PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA

NR 10

1949

PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok V 1949 Nr 10 (43)

TREŚĆ

POKÓJ . . . . . Yves Farge 653
Kalkulacje podżegaczy wojennych walą się w gruzy
CO TO JEST GRYPA? . . . . . Henryk Makower . . . 654
IWAN PAWŁOW . . . . . J. Frołow 661
Jasne materialistycznie uzasadnione teorie Pawłowa o prawach działania mózgu mają ogromne znaczenie dla formowania światopoglądu
RYSUNEK OŻYWA NA EKRANIE . . . . . G. Popow 669
TUŁACZE MIĘDZYPLANETARNI . . . . . Jan Gadomski 672
JAK PEWIEN SZLACHCIC POLSKI ZAPRZEDAŁ DUSZĘ DIABŁU . . . . . Roman S. Bugaj 676
APARAT RENTGENOWSKI NA MILION WOLTÓW W PRADZE CZESKIEJ . . . . . Edward Cenek 678
ROLA PRACY W PROCESIE PRZEKSZTAŁCANIA MAŁPY W CZŁOWIEKA . . . . . Fryderyk Engels . . . 681
Fragment pracy pt „Dialektyka przyrody"
LICZBA UJEMNA . . . . . Stanisław Kowal . . . 689
jest przeciwstawieniem liczby dodatniej; jak strata zyskowi; jak dług kapitałowi; jak rozchód przychodowi; jak woda ogniowi.
DLACZEGO — JAK?
Ogólnoziemski wiec 2 miliardów ludzi mógłby odbyć się w Polsce na obszarze... 1/63 woj. warszawskiego
CO TO JEST? . . . . . Andrzej Szklarski . . . 693
CO PISZĄ INNI? Vidimus 694
Dobroczynny i szkodliwy wpływ Słońca . . . . . Henri Locussol 696
LICZBY MÓWIĄ . . . . . Maria Namysłowska . . 699
Dochód narodowy
CZY ZNACIE TE TWARZE? 702
Królestwo niskich temperatur
NOTATNIK „PROBLEMÓW" . . . . . Tadeusz Unkiewicz . . 704
Perypetie ludzkiego ciała
NOWOŚCI NAUKOWE
Poglądowy model jądra atomowego . . . . . M. Nowakowska . . . 705
Jony ujemne pierwiastków alkalicznych . . . . . J. Hurwic
Klucz do zagadki rzucawki porodowej (Eclampsia) . . . . M.
DDT w zastosowaniu do walki ze stonką ziemniaczaną . . M Miksiewicz
PANOPTICUM I ARCHIWUM KULTURY . . . . . Julian Tuwim 707
Rozkosze sułtańskiego żywota Zarzut. „Variacjon" cały w aplikaturze. Dziad i obraz. Do przyszłego słownika synonimów. Catalogiana. Cukiernie. Staroświecki optyk Tak zwane chochliki druku. Muza ks. Biskupa. Nowe a skuteczne rymy. Poemat. Jeszcze o herbacie. Tajemnicza liczba.
POLEMIKI
Tylko Dewar . . . . . Eustachy Białoborski . . 711
O samolotach niechaj piszą lotnicy . . . . . T. I. Rabek
Cieplne czy podczerwone? . . . . . Tadeusz Gutkowski
ERRARE HUMANUM EST
Komunikacja międzyplanetarna i dokąd dojechaliśmy . . . T. Unkiewicz 714
Nieudana próba zmiany hinduskiej pagody na marokański meczet . . . . . h.
Procesy czarownic . . . . . B. Baranowski
Perpetuum mobile . . . . . h.
WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI
Bakterie niszczące żelazo . . . . . J. Zalewska 715
Badania lekarzy krakowskich nad leczniczym działaniem iperytu azotowego . . . . . J. B.
LISTY I ODPOWIEDZI 716
Tadeusz Staszyszyn z Nowego Targu. Sługa ciekawy. M. Zdanowski. Szklarska Poręba, Leszek Borek z Pilzna. S. P. Gliwice. Inż. Alfred Grzywacz. Kłodzko, Stały Czytelnik z Rybnika. Inż. Irena T., Wrocław, Pilny Czytelnik.
KSIĄŻKI NADESŁANE 719

Artykuł napisany specjalnie dla „Problemów".

JEST rzeczą oczywistą, że od czasu Wrocławskiego Kongresu Pokoju zwolennicy pokoju uczynili wielki krok naprzód w zrozumieniu sytuacji międzynarodowej. Niepokoje i nadzieje poszczególnych narodów stały się sprawą wspólną. Ludy zespoliły się, przestały walczyć w odosobnieniu, a ponieważ wiedzą, że kłamstwo jest bronią jutrzejszego napastnika, rozpoczęły ostrą walkę w obronie prawdy.

Trzeba tłumaczyć i wyjaśniać, przemawiać do zdrowego rozsądku, który wzbudzi oburzenie w masach i odosobni podżegaczy wojennych. Oto jest zadanie tych, którzy przyjęli na siebie obowiązek przezwyciężenia niedołęstwa, rozproszenia pesymizmu i zwalczenia ignorancji.

YVES FARGE

znakomity publicysta francuski, b. minister, przewodniczący jednej z największych francuskich organizacji b. kombatantów

Nie zaniedbaliśmy tego obowiązku we Francji. W całym kraju co niedziela gromadzą się kobiety i mężczyźni wszelkich warstw społecznych manifestując wolę utrzymania pokoju. Codziennie w biurach, warsztatach, fabrykach świadomość groźnego niebezpieczeństwa, wymagającego stałej czujności, ożywia ludzi do czynu.

Francuz może najwyraźniej widzi grożące mu niebezpieczeństwo poprzez problem niemiecki. W ciągu 75 lat — trzy inwazje. Dwa razy Francja padła ofiarą solidarności interesów kapitalistów niemiecko-amerykańskich, którzy uzbroili Wilhelma II, a potem Hitlera. Naród francuski przeżył ciężkie doświadczenia i wskutek tych strasznych przeżyć stał się czujny.

Zarówno w środowiskach robotniczych, jak też i wśród pracodawców, wszyscy zdają sobie jasno sprawę z kolejności trzech wydarzeń o niezwykle doniosłym znaczeniu:

Władze amerykańskie w swojej strefie okupacyjnej w Niemczech, a następnie i w trzech strefach zachodnich przyznały firmom niemieckim daleko idące ułatwienia i kredyty, kontrastujące z polityką ograniczeń stosowaną we Francji.

Na skutek odmowy Amerykanów przyznania Francji reparacji w węglu nie wprowadzono w stosunku do Niemców żadnych ograniczeń ani przerw w dostawie energii. Otrzymują oni węgiel i koks na każde zadanie, podczas gdy we Francji niektóre działy przemysłu (jak np. przemysł włókienniczy na północy) skazane są ciągle jeszcze

KALKULACJE podżegaczy wojennych walą się w gruzy, gdy potężne manifestacje ludowe niweczą propagandę na rzecz wojny (w takim kraju jak Francja) lub gdy tryumfuje wspaniały wysiłek produkcyjny dla dzieła pokoju (jak np. w Polsce).

na ograniczenia, sięgające 50%. To samo odnosi się do dostaw prądu elektrycznego, które w przemyśle francuskim są w dalszym ciągu ograniczane kontyngentami. Żadnych tego rodzaju ograniczeń nie stosuje się w Niemczech.

Na mocy zarządzeń gen. Claya, mandatariusza bankierów niemiecko-amerykańskich, Trizonia dysponuje olbrzymimi zasobami węgla i stali z Zagłębia Ruhry. Dzięki wzmożonemu tempu produkcji niemiecka stal sprzedawana jest po cenie niższej od ceny rynku światowego. Fakt ten narusza u samego źródła równowagę ceny kosztu artykułów, wytwarzanych po obu stronach Renu.

Opinia francuska śledzi obecnie z uwagą pewne wydarzenia ilustrujące niebezpieczeństwo, które w dobie obecnej ciąży nad rozwojem przemysłu we Francji.

Rok 1948 zakończył się decyzją, która będzie fatalna w skutkach dla przemysłu francuskiego. Oto kredyty, niezbędne dla rozbudowy instalacji hydroelektrycznych kraju, zostały do tego stopnia ograniczone, że zdumiewający wysiłek, dokonany we Francji od czasu wyzwolenia w dziedzinie budowy wielkich zapór wodnych — został poważnie zahamowany.

Francja, która miała nadzieję nadrobić czas, stracony w okresie ostatniego 30-lecia, i usunąć zaniedbanie w dziedzinie zużytkowania siły wodnej, która rozpoczęła prace wodne zakrojone na gigantyczną skalę, mogące w ciągu kilku lat przynieść jej niezależność w zaopatrywaniu się w energię — ta Francja musiała wyrzec się swych nadziei.

Było to ostrzeżenie.

Od tej pory w różnych dziedzinach przemysłu, niezbędnych dla żywotnych interesów narodu, zaczęły się przejawiać coraz wyraźniej oznaki destrukcyjnej akcji, niszczącej dotychczasowe osiągnięcia kraju, który miał prawo dążyć do odzyskania stanowiska wielkiego mocarstwa.

W całym szeregu zręcznie powiązanych strategicznych posunięć — które doprowadziły do smutnych dyskusji parlamentarnych — usiłowano sparaliżować lotnictwo francuskie, zdyskredytować francuską produkcję samolotów i oczerniać ministra lotnictwa Karola Tillon, który — jak wiadomo — był inicjatorem wielkiego wysiłku przemysłowego.

Nie da się dziś zaprzeczyć, że tryumf skrzydeł francuskich ze słynnym „Armagnac" i „Kormoranem", z motorami S.N.E.C.M.A. — piątej wytwórni w produkcji światowej — nie był dziełem sześciu miesięcy. Poświęcono na ten cel cztery lata niezmordowanego wysiłku, cztery lata, które są chlubą francuskich techników, robotników i konsekwentnej polityki.

Niestety, wiemy, że rozpęd ten został nagle zahamowany.

I oto nowa próba sabotażu zaalarmowała opinię publiczną. Niezwykła Odyseja „Zoe", francuskiego stosu atomowego, zwróciła oczy całego świata na Francję. Fryderyk Joliot-Curie ze swoim wspaniałym zespołem dokonał tego niezwykłego przedsięwzięcia w kraju, który należy do najbardziej zniszczonych przez wojnę. Pierwszy na kontynencie europejskim stos atomowy powstał właśnie we Francji.

To wystarczyło, by Fryderyk Joliot-Curie stał się celem ataków i oszczerstw.

Fryderykowi Joliot-Curie, który jest jednym z największych fizyków jądrowych, nie mogą przebaczyć publicznego oświadczenia, że dołoży wszelkich starań, by energia jądrowa wprzęgła się w służbę pokoju.

Gdyby Francja, pomimo tajemnicy atomowej (i tego, co wczoraj można było nazywać monopolem), stała się wielkim dostawcą izotopów, mogących zwalczyć klęskę raka — cóż by to był za skandal!

Autor artykułu

Francja znalazła się już w takiej sytuacji, że nie dopuszcza się, aby w jakiejkolwiek dziedzinie, czy to w nauce, czy to w rozwoju cywilizacji, spełniała dobroczynną rolę wobec ludzkości.

Na tym to terenie, na tych konkretnych podstawach, lewica rozpoczęła walkę.

A z walki wyciąga się pożyteczne doświadczenia. Broniąc swoich fabryk samolotów, francuska klasa robotnicza jednoczy się ze swymi technikami, by ocalić niepodległość narodu, a co za tym idzie i pokój światowy, ponieważ jest on uwarunkowany suwerennością narodową, która umożliwia ludom nienawidzącym wojny, by wypowiedziały się w pełni.

Stwierdzając braterską solidarność z uczonym — odmawiającym pracy dla wojny — francuska klasa robotnicza przypieczętowała łączność uczonych z ludem, dała nauce sumienie i przygotowuje lepsze jutro, w którym w twórczej współpracy ludzie nauki i ludzie z fabryk stworzą nowe społeczeństwo, kroczące ku postępowi.

W walce o pokój tworzy się wielkie rzeczy i wydaje mi się, że w tych zmaganiach lud francuski odnajduje swój potężny zryw, zgodny z jego rewolucyjną tradycją.

Choć ciężkie jest nasze zadanie wobec piętrzącej się barykady kłamstwa, którą musimy obalać i obalamy stopniowo, to jednak staje się ono lżejsze dzięki temu, że coraz wyraźniej uwidoczniają się szkody, wyrządzane przez politykę zwaną zachodnią, która kopie przepaść między nami a naszymi najlepszymi przyjaciółmi i przybliża grozę bolesnych doświadczeń, jakie Europa miała nieszczęście poznać w postaci zbrodni hitlerowskich.

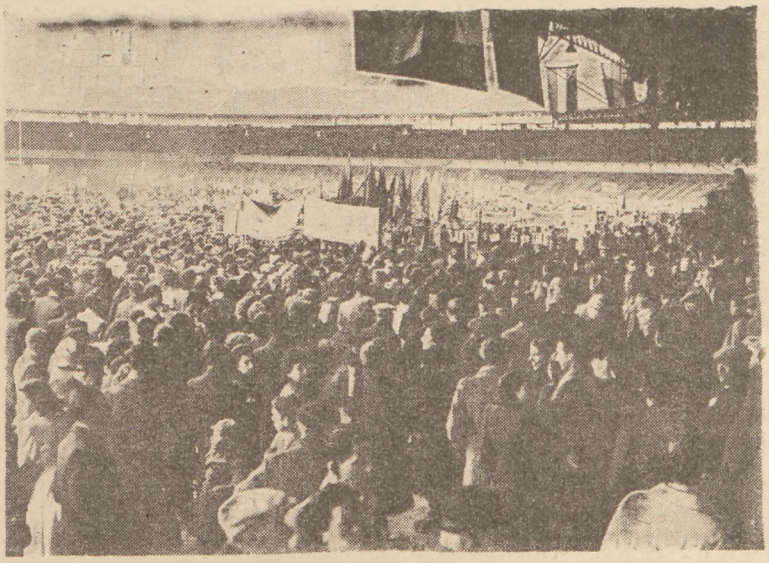
Jesteśmy osamotnieni na skraju kontynentu, w bliskości Oceanu Atlantyckiego, wybranego na teren wielkich manewrów lotniczych, morskich i dyplomatycznych. Nie zapomnieliśmy jednak niedawnej krwawej przeszłości i straszliwych przeżyć, które uczyniły nasz umysł bardziej krytycznym i wzmocniły naszą wolę.

Te nowe zasoby sił zaskoczyły inicjatorów „zimnej wojny", co stwierdził niedawno Walter Lippmann w czasopiśmie „Figaro" (29.VII.49). Rozczarowany komentator amerykański wyznaje:

„Potęga polityczna, która była skoncentrowana w zbrojnej koalicji, skruszyła się dziś do tego stopnia, że świat nie może już dalej być organizowany na podsta-

Jan Guignebert, członek narodowej rady bojowników o wolność i pokój, przemawia do robotników przed bramą fabryki samolotów w Paryżu

Antywojenna manifestacja młodzieży w Paryzu



Studenci w Buffalo manifestują na rzecz pokoju

wie prostych układów czterech mocarstw ani podzielony na dwa bloki według przekonań politycznych i ideologii. Świat jest zbyt złożony i zbyt pełen sprzeczności, aby nadal można było stosować uproszczone teorie „zimnej wojny" i rządzić nim według wypływających z tych teorii przesłanek strategicznych".

Walter Lippmann nie dopowiedział tylko tego, że w pewnym stadium prowokacji wojennych narody zbudzą się, otrząsną z gnuśności, odmówią maszerowania na rozkaz i zjednoczą się we wspólnym działaniu, występując czynnie jako szermierze pokoju.

Konkretne fakty obudziły we Francji świadomość knowań podżegaczy wojennych, która zachwiała ich plany i kalkulacje.

Zdaje się, że można stwierdzić, iż kalkulacje podżegaczy wojennych w całym świecie walą się w gruzy, gdy potężne manifestacje ludowe niweczą propagandę na rzecz wojny (w takim kraju jak Francja) lub gdy triumfuje wspaniały wysiłek produkcyjny dla dzieła pokoju (jak np. w Polsce), w chwili gdy gospodarka zwolenników wojny ugina się pod brzemieniem inflacji i monetarnego chaosu.

Dzięki doświadczeniom dnia codziennego w całym świecie narody zaczynają zdawać sobie sprawę z faktu, że są panami własnej przyszłości.

I to jest nasze nowe osiągnięcie z roku 1949, które pozwala nam wierzyć w zwycięstwo, wzmacnia naszą wolę i kieruje czynem.

Angielska karykatura z r. 1803 przedstawiająca lekarzy, dziękujących influency za uczynione dobrodziejstwa

CO TO JEST GRYPA?

Dr HENRYK MAKOWER
Adiunkt Zakładu Mikrobiologii Lekarskiej
Uniwersytetu Wrocławskiego

KAŻDĄ niezbyt długotrwałą chorobę, w której występuje ogólne złe samopoczucie, nieżyt górnych dróg oddechowych, bóle głowy i mięśni, a której nie da się zaliczyć do innych chorób zakaźnych, określa się popularnie jako „grypę". Już dawno skarżyli się lekarze, że nazwa ta jest workiem, do którego wrzuca się najrozmaitsze sprawy chorobowe. Początek wielu chorób zakaźnych jest niewyraźny i niejasny; często lekarz, nie chcąc straszyć chorego, rozpoznaje „grypę". Jeżeli istotnie była to grypa, po kilku dniach wszystko przeważnie będzie w porządku; jeżeli istniała inna choroba, dalszy przebieg wyjaśni istotny stan rzeczy. Istnieje więc „prawdziwa grypa" obok imitujących ją schorzeń, obok „grypowego" początku innych chorób zakaźnych. Zajmiemy się tutaj tą grypą prawdziwą, chorobą o występowaniu nagminnym (epidemicznym). Nosi ona wobec tego nazwę grypy nagminnej. Inna, bardzo często stosowana nazwa dla tej kategorii grypy, to influenca. W dalszym ciągu pracy niniejszej będę używał tej nazwy. Choroba ta występuje w postaci większych lub mniejszych epidemii.

Influenca była znana już bardzo dawno. Trudno obecnie mieć pewność, czy epidemia opisywana w Iliadzie lub też ta, która dotknęła wojska Karola Wielkiego w roku 786 podczas ich powrotu z Italii, była influencą. To samo tyczy się innych opisów starożytnych (np. u Hipokratesa i Diodora) i średniowiecznych. Pierwsza epidemia, której opis nie pozostawia wątpliwości, że była to istotnie influenca, wystąpiła w roku 1510. Rozpoczęła się na wyspie Malcie, skąd przeszła do Italii, Hiszpanii, Francji południowej, by wreszcie rozszerzyć się po całej Europie. Również w r. 1557 wystąpiła influenca w całej Europie; we Francji i Holandii przechorowali na nią prawie wszyscy mieszkańcy. W roku 1562 epidemia influency szalała na Wyspach Brytyjskich. Oto jak współczesny świadek opisuje chorobę królowej Marii Stuart w Edynburgu:

„...natychmiast po przybyciu tu Królowej, poznała ona nową chorobę, która jest pospolita w tym mieście, a zwana jest Nową Znajomością, która to choroba przeszła przez cały jej dwór, nie oszczędzając ani lordów, ani dam dworu, ani też

panien dworskich, niezależnie od tego, czy francuskie, czy angielskie. Jest to plaga w głowach i zbolałość w żołądkach, z dużym kaszlem, który pozostaje u jednych przez czas dłuższy, u innych przez krótszy, w zależności od tego, jakie znajduje odpowiednie do natury choroby ciała. Królowa przeleżała w łóżku sześć dni. Nie było widać oznak niebezpieczeństwa u niej ani też nie umierało wielu na tę chorobę, z wyjątkiem ludzi starych."

OPIS ten sprzed blisko 400 lat jest tak podobny do obecnie istniejącej influency, że przyjąć musimy bardzo znaczne utrwalenie cech tej choroby w ciągu stuleci. Opisywane poprzednio epidemie występowały w wielu krajach, choroba wędrowała z jednego do drugiego, ogarniając stopniowo prawie całą Europę. Z biegiem lat i coraz lepszego poznawania reszty świata, z udoskonaleniem komunikacji między różnymi kontynentami, historia influency z europejskiej przekształca się w światową. Takie olbrzymie epidemie, ofiarą których pada prawie cały świat, noszą nazwę p a n d e m i i. Zwykłe epidemie, o znacznie mniejszym zasięgu i mniejszej ilości przypadków, występują częściej od wielkich pandemii. Wracając do naszego przeglądu historycznego, wspomnieć należy o pandemii w Europie z r. 1593, epidemii z r. 1626, która wystąpiła w państwach południowo-europejskich, w r. 1647 w Ameryce Północnej, w 1657—8 w Anglii, gdzie następnie nowe ogniska powstały w latach 1675 (skąd przerzuciła się do Niemiec, Austrii i Węgier), 1688 i 1693 (do północnej Francji i Holandii). W latach 1709 i 1712 influenca panuje w większości krajów Europy. W latach 1729—37 szaleje wielka pandemia influency w Europie i Ameryce. Rozpoczeła się ona w Rosji na wiosnę r. 1729 i przeszła falami przez kraje Europy, a później Ameryki. Nie jest pewne, czy była to jedna pandemia, czy też szereg pandemii i epidemii. powstałych z ognisk niezależnych. Choroba była tak częsta, że zasłużyła na miano „modnej choroby". Następne epidemie wystąpiły w latach 1742—3, 1757—8, 1761—2, 1767, 1775, 1779—80, 1788—90 i 1798—1803. W wieku XVII powstały też do dziś utrzymujące się nazwy grypy *(la grippe* we Francji) i influency (w Anglii). Uprzednio choroba ta była nazywana w sposób najbardziej rozmaity: jako *Catarrhus epidemicus* — katar nagminny, *Tussis epidemica* — kaszel epidemiczny, *Cephalalgia contagiosa* — zakaźny ból głowy, *Febris catarrhalis* — gorączka nieżytowa i wiele innych. Ciekawe były też pewne nazwy ludowe. Tak np. influencę z czasów wielkiej pandemii roku 1580 Włosi nazywali *Male della Zucca*, w skróceniu *Mazuchi* (choroba dyniowa), Francuzi *Coqueluche* (a więc podobnie jak inną zupełnie sprawę chorobową, kokluszczyli krztusiec), Niemcy *Schafhusten* (kaszel owczy), *Ziep Pipf*, *Hühnerweh* (kurze bóle) itp. Jak widać z przytoczonego wyżej urywka z czasów epidemii w Szkocji z tegoż wieku XVI, influenca była tam znana jako „nowa znajomość" *(New acquaintance)*. Zresztą w ciągu wieków nazw tych nabrało się bardzo wiele i nie ma możności ani potrzeby wszystkich tutaj przytaczać.

W wieku XIX wielka pandemia w latach 1830—33 rozszerzyła się z Chin na cały prawie świat. Już w r. 1836 powstała nowa pandemia, w latach 1846—48 następna. Epidemie o mniejszym zasięgu stwierdzano w latach 1850—51, 1855, 1857—78, 1874—5. Największa z dotychczas opisywanych pandemii rozpoczęła się w r. 1889 W trzech falach zalała ona świat, trwając do r. 1892, a być może jeszcze i epidemię z r. 1893—4 należałoby zapisać na jej rachunek. Pandemia ta była szczególnie ważna z tego powodu, że w czasie jej trwania chorobę tę przebadano nadzwyczaj dokładnie. Słynnemu bakteriologowi Ryszardowi Pfeifferowi udało się z przypadków chorobowych wyhodować bakterie, które uważał on za zarazki grypy. Nazwał je *Bacillus influenzae*. Pałeczka Pfeiffera jednakże nie jest zarazkiem, wywołującym influencę, lecz tylko zakażenie wtórne w jej przebiegu. Może też powodować zupełnie samodzielne, niezależne od influency schorzenia.

W WIĘKSZOŚCI pandemii i epidemii, opisywanych do czasu I wojny światowej, śmiertelność była bardzo nieznaczna. Z wyjątkową natomiast srogością szalała influenca pandemiczna, znana jako „hiszpanka" albo „grypa hiszpańska" w latach 1918—20. Nazwa jej była przypadkowa, gdyż pandemia bynajmniej nie rozpoczęła się w Hiszpanii. Ogniska epidemiczne powstawały z niezwykłą szybkością, przenoszac się wzdłuż linii komunikacyjnych. Po zawleczeniu zarazy w krótkim czasie chorowało na nia mnóstwo ludzi. Przebieg choroby był różny. Obok przypadków lekkich, znanych z poprzednich epidemii i pandemii, występowały przypadki bardzo ciężkie, często kończące sie śmiercią. Toteż śmiertelność ogólna była bardzo duża. 20.000.000 ludzi zmarło na hiszpankę, a więc o wiele więcej, aniżeli wynosiły wszystkie straty w ludziach, spowodowane przez I wojnę światową. Gdzie powstało pierwsze ognisko „hiszpanki", dokładnie nie wiadomo. Jest możliwe, że jakiś związek z powstaniem pandemii miało przybycie wojsk amerykańskich do Francji w latach 1917—18. Pierwsze przypadki zachorowań stwierdzono u Amerykanów w okolicy Brest i Bordeaux. Później szeroko rozpowszechniły się przypadki influency wśród żołnierzy angielskich we Francji, skąd choroba ta zapewne przeszła do Anglii wraz z powracającymi do domu żołnierzami. W końcu kwietnia r. 1918 epidemia influency szalała w Paryżu, jednocześnie została zawleczona do Włoch. Z wielką szybkością zaraza szerzy się dalej. W maju tegoż roku epidemia panuje w Hiszpanii, Portugalii i Grecji; w końcu czerwca — w Anglii i Szwajcarii, w lipcu i sierpniu — w Niemczech, Holandii, krajach skandynawskich i w Polsce. Ta pierwsza fala pandemii charakteryzowała się dużą zapadalnością, ale niewielką śmiertelnością. Po kilkumiesięcznej przerwie wystąpiła o wiele groźniejsza druga fala. W październiku śmiertelność osiągnęła rozmiary szczytowe. Początkowo stwierdzono tę bardzo zjadliwą postać influency na zachodnim wybrzeżu Afryki, w Sierra Leone, w końcu sierpnia 1918. Stamtąd rozszerzyła się ona na całe zachodnie wybrzeże Afryki. Jest prawdopodobne, że wzmożenie zjadliwości influency w Europie powstało niezależnie od fali afrykańskiej, w okolicach portu Brest, do którego masami przybywali Amerykanie. Stamtąd też zapewne ta ciężka postać grypy przedostała się do Ameryki. Ta „reemigracja" nastąpiła we wrześniu, gdy zanotowano pierwsze ciężkie przypadki również w wielkim mieście portowym Bostonie. Z Brestu i z Bostonu fala zachorowań szybko przeniosła się do innych krajów: do reszty Europy i Ameryki, do Australii, Azji i większości wysp oceanicznych. W Europie październik był miesiącem największego natężenia śmiertelności na influencę. Z ogniska w Sierra Leone fala rozeszła się po reszcie Afryki. Stosunki w Azji nie były zupełnie jasne. W Australii zarządzono ścisłą kwarantannę dla załóg wszystkich statków, na których były przypadki grypowe.

Dzięki temu udało się powstrzymać zawleczenie influency do Australii przez cały rok 1918. Jednak na początku r. 1919 zarządzenia kwarantannowe załamały się i już w styczniu tego roku wybuchła epidemia w Melbourne. Epidemia w Australii trwała do sierpnia 1919, ilość przypadków śmiertelnych była bardzo duża.

W ten sposób opisane zostało dość szeroko wędrowanie pandemii „hiszpanki" po kuli ziemskiej, jej wybuchowe narastanie, jej szybkie przenoszenie się z miejsca na miejsce, wreszcie występowanie w postaci fal o nieco odmiennych cechach chorobowych. Oszczędzone zostały jedynie izolowane wyspy, jak wyspa Świętej Heleny, Nowe Hebrydy, Nowa Gwinea, Wyspy Salomona i niektóre inne.

PRZERWY między pandemiami na przestrzeni wieków występują w sposób dość nieregularny. Ostatnio wynosiły one 30—40 lat. Były więc podstawy do przypuszczania, że obecnie wkraczać możemy w okres, kiedy powstać ma nowa pandemia influency. Na szczęście ostatnio obserwowana fala influency, która wystąpiła w Europie Zachodniej i Południowej, a w sposób łagodny dotarła i do nas, miała cechy nie ciężkiej pandemii, ale raczej łagodnej epidemii. Pandemie przeważnie występują w postaci trzech fal. Fala pierwsza jest najłagodniejsza, chociaż zapadalność jest bardzo wielka. W każdej miejscowości epidemia trwa krótko, kilka tygodni. Fala druga ma również zasięg masowy, ale jest znacznie bardziej niebezpieczna. Umiera o wiele większa ilość chorych. Przyczyną tego są częste powikłania płucne, częściowo spowodowane przez zakażenie pałeczką Pfeiffera, częściowo zaś przez inne zarazki (paciorkowce, gronkowce, dwoinki zapalenia płuc itp.). Czas trwania fali drugiej jest dłuższy. Fala trzecia narasta i opada wolniej. Choruje mniejsza ilość ludzi, powikłania występują jednak częściej, śmiertelność jest duża. Cechą charakterystyczną „hiszpanki" była szczególnie duża śmiertelność ludzi młodych. Tak np. w Wiedniu w 1918 r. 72% zgonów na „hiszpankę" przypadało na wiek 10 do 40 lat, w Stanach Zjednoczonych przeszło połowa zgonów przypadała na grupę 20—40-letnich. Najwięcej chorowało dzieci i młodzieży do lat 20, najwięcej umierało ludzi w kwiecie wieku, od 20 do 40 lat. Ogólna zachorowalność wynosiła 28%. W poprzedniej wielkiej pandemii z 1889—93 roku nie było „uprzywilejowania" ludzi młodych, a przebieg w ogóle był o wiele łagodniejszy. Widzimy więc, że różne pandemie mogą bardzo różnie przebiegać. Tyczy się to również i „zwykłych" epidemii. Przeważnie nawiedzają one nas co 2—4 lata, przebieg choroby przeważnie jest łagodny, ilość zachorowań bardzo zmienna.

JAK wspomnieliśmy poprzednio, przez długi czas toczyły się spory, czy pałeczka Pfeiffera stanowi właściwy zarazek influency, czy nie. Pomijając bowiem nieregularne jej występowanie w przypadkach tej choroby i spotykanie tej pałeczki u ludzi, którzy na grypę nie chorowali, wielu uczonych już od dość dawna przypuszczało, że influenca ma tło wirusowe. W i r u s a m i nazywają się bardzo małe zarazki, posiadające zdolność przechodzenia przez filtry bakteryjne (zatrzymujące bakterie) i odznaczające się bezwzględnym pasożytnictwem. Żyją one i rozmnażają się w komórkach pasożytowanych przez nich ustrojów, poza ustrojami zaś, na pożywkach sztucznych, nie dają się hodować. W roku 1933 trzem badaczom angielskim, Smithowi, Andrewesowi i Laidlowowi, udało się udowodnić, że istotnie za-

Ryc. 2. Przekrój nosa fretki zdrowej. Śluzówka cienka, unaczyniona prawidłowo

razkiem influency epidemicznej jest wirus (zarazek przesączalny). Kazali oni płukać chorym gardło, a popłuczyny przepuszczali przez filtry bakteryjne. Przesączem zakażali fretki, gryzonie należące do łasiczek. Fretki po wkropleniu do nosa przesączu zawierającego wirus influency chorują na silny katar nosa, przez kilka dni mają gorączkę. Po przebyciu choroby stają się na przeciąg kilku miesięcy odporne na nowe zakażenie. Jednocześnie można wykazać we krwi tych odpornych zwierząt istnienie ciał, które posiadają zdolność zobojętniania (neutralizowania) wirusu influency. Noszą one nazwę ciał neutralizujących. Przez zmieszanie surowicy odpornościowej z wirusem traci on zdolność zakażania nowych zwierząt. Czym większe jest stężenie ciał neutralizujących w surowicy, tym bardziej można ją rozcieńczyć przed zmieszaniem z taką samą dawką wirusu, która mimo to będzie jeszcze zneutralizowana. W ten sposób można mierzyć albo — jak to się mówi naukowo — „miareczkować" ciała odpornościowe w surowicy zwierząt, które przebyły chorobę. Oczywiście to samo tyczy się również i ludzi, którzy chorowali na influencę. Można było udowodnić, że przebycie choroby powoduje wzmożenie się ilości ciał neutralizujących w surowicy. U większości ludzi istnieją ciała odpornościowe, czyli przeciwciała, przeciwko influency. Badania przeprowadzone na fretkach były bardzo żmudne, kosztowne i trudne. Rycina 2 i 3 przedstawia prze-

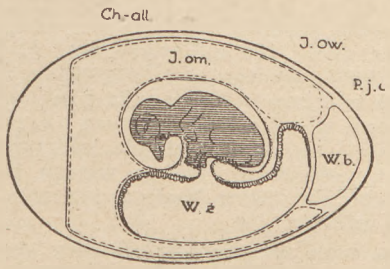
Ryc. 3. Przekrój nosa fretki chorej na influencę. Śluzówka bardzo nabrzmiała, zgrubiona, przekrwiona

krój przez nos fretki normalnej i fretki chorej na influencę. Widzimy olbrzymią różnicę, wybitne zgrubienie śluzówki i przekrwienie jej u zwierzęcia chorego.

Przenosząc wirus z jednej fretki na drugą, nie tylko uzyskuje się seryjne zakażenia, ale nawet uzjadliwienie wirusu. Prócz zmian kataralnych w nosie mogą powstawać zmiany zapalne w płucach. Taki uzjadliwiony wirus wywołuje również zakażenie u białych myszek. Po wkropleniu wirusu do nosa myszki uśpionej eterem powstaje wirusowe zapalenie płuc. Z płuc takich myszek można uzyskać dużą ilość wirusu.

SZCZEPIENIA do rozwijających się jaj kurzych zrewolucjonizowały zupełnie badania nad wirusem influency. Metoda szczepienia jest bardzo prosta, „zwierzę doświadczalne" jest tanie i może być użyte masowo. Z każdego jaja uzyskać można bardzo wielką ilość wirusu. Poza tym zarodki kurze nie cierpią na własne choroby wirusowe, występujące dość często u fretek i myszy. Nie ma więc tu możliwości zanieczyszczenia wirusu influency przez inne wirusy. Niewystępowanie zjawisk odpornościowych w rozwijającym się zarodku stanowi jeszcze jeden czynnik korzystny dla rozwoju wirusu. Wszystko to spowodowało, że rozwijające się jajo, jako idealny obiekt do badań nad wirusem influency, w dużej mierze wyparło właściwe zwierzęta doświadczalne z tej dziedziny. Podam krótko kilka zasadniczych faktów, które pozwolą zorientować się w zagadnieniach związanych z hodowaniem wirusu influency w jaju kurzym.

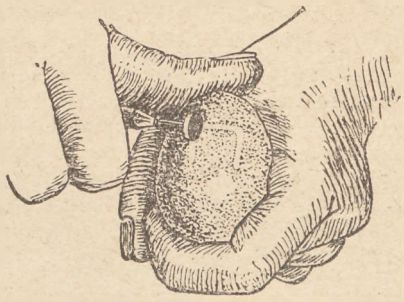
Szczepimy jaja zwykle na 11 — 13 dzień wylęgania. W tym okresie zarodek kurczęcia jest już dobrze sformowany (ryc. 4), ma wyraźny kształt ptasi. Sam zarodek otoczony jest przez dość ściśle



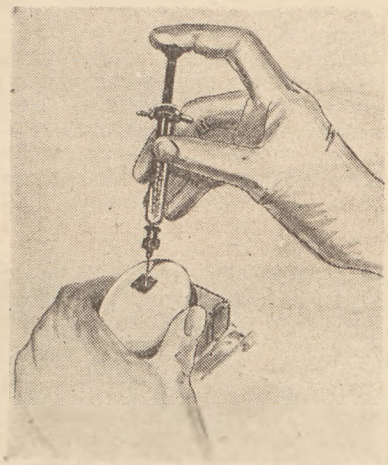
Ryc. 4. Schematyczny przekrój przez jajo kurze na 12 dzień wylęgania

przylegającą błonę owodniową. W komorze owodniowej zawarty jest płyn owodniowy. Przez „pępowinę" łączy się zarodek z pęcherzykiem żółtkowym. Zarodek z owodnią i znaczna część pęcherzyka żółtkowego otoczone są przez podwójną błonę zarodkową, powstającą ze zlania się kosmówki i omoczni: omocznio-kosmówkę (*chorio-allantois*). Przestrzeń między tą błoną a owodnią wypełniona jest przez dużą ilość płynu omoczniowego. W tępej części jaja widoczna jest komora powietrzna.

W badaniach dawniejszych posługiwano się przeważnie zakażaniem błony omoczniowo-kosmówkowej. W tym celu w skorupie świdruje się okienko (ryc. 5), podważa się delikatnie i usuwa odpowiednią część skorupy, a na odsłoniętej błonie skorupowej robi się delikatne otworki przez pociąganie igłą lub skalpelem („skaryfikowanie"). Na szczycie tępej strony jaja wyświdrowuje się otworek, z którego wysysa się rurką gumową nie-



Ryc. 5. Świdrowanie okienka w jaju



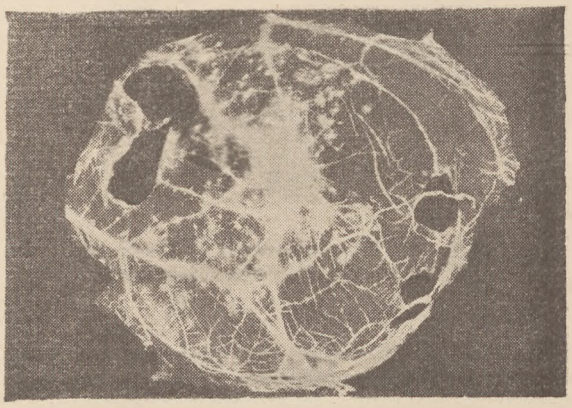
Ryc. 6. Wstrzykiwanie wirusu na błonę omoczniowo-kosmówkową

co powietrza. Zawartość jaja przesuwa się wówczas ku komorze powietrznej, w której powietrze zostało rozrzedzone, powietrze z zewnątrz przez otworki skaryfikacyjne wchodzi między błonę skorupową a błonę omoczniowo-kosmówkową. W ten sposób błony te oddzielają się od siebie. Teraz można wprowadzić pipetą lub strzykawką materiał zakażony na zewnętrzną powierzchnię błony omoczniowo-kosmówkowej (ryc. 6). Po kilku dniach na błonie tej powstaną białawe wyniosłości, tzw. krosty (ryc. 7, 8). Są one odpowiednikiem kolonii bakteryjnych, powstających przez zaszczepienie stałych podłoży, np. agaru. Według Burneta, uczonego australijskiego, który obszernie opracował tę metodę, z ilości krost można

Ryc. 7. Wycinanie błony omoczniowo-kosmówkowej, zakażonej wirusem influency

wnosić o ilości zawartych w materiale zakaźnym cząstek wirusu.

Dla pierwotnego izolowania wirusu z ludzi chorych lepsze wyniki daje hodowanie w płynie owodniowym. W tym celu robi się okienka w tępej części jaja, cienką pincetą przytrzymuje się zarodek, a cienką igłę, zmontowaną na strzykawce, wbija się pod błonę owodniową i wstrzykuje się tam wirus. Okienko zamyka się szkiełkiem przykrywkowym i zalepia. Po kilku dniach otwiera się jajko i wydobywa się zeń pipetą płyn owodniowy. Wirus uległ w nim znacznemu rozmnożeniu i obecnie można go wstrzykiwać do następnych jajek w sposób o wiele prostszy: do płynu omoczniowego. W tym celu świdruje się mały otworek tuż powyżej granicy komory powietrznej i wkłuwa się przez ten otwór igłę pionowo w dół. Zmontowaną na igle strzykawką wstrzykuje się materiał zakaźny do płynu omoczniowego (ryc. 9). Po dwóch dniach wylęgania przezroczysty płyn omoczniowy z rozmnożonym wirusem wyciąga się pipetą. Może on służyć do zakażania następnych jaj lub też zwierząt doświadczalnych, do wszelkich badań nad wirusem influency, na koniec do wyrobu szczepionki ochronnej. Metoda ta pozwoliła na uzyskanie dużych ilości wirusu w sposób łatwy i tani i przyczyniła się w znacznym stopniu do poznania własności fizycznych, chemicznych i biologicznych wirusu influency.



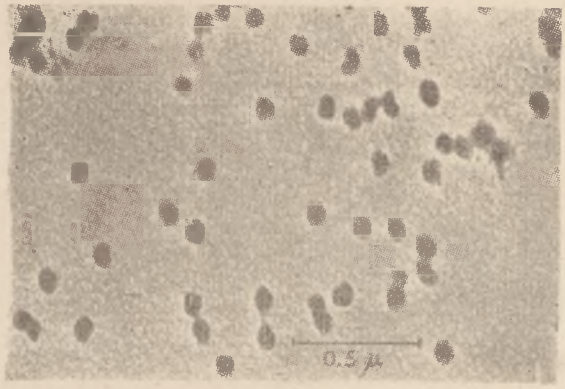
Ryc. 8. Zmiany wywołane na błonie omoczniowo-kosmówkowej przez wirus influency

Ryc. 9. Wstrzykiwanie wirusu do płynu omoczniowego. (Zdjęcie z Zakładu Mikrobiologii Lekarskiej Uniwersytetu Wrocławskiego)

WŁAŚCIWOŚCI te poznano dokładniej dzięki mikroskopowi elektronowemu. Nie będę się rozwodził nad zasadą działania tego mikroskopu (w nrze 4 „Problemów" z roku bieżącego poświęcił temu zagadnieniu artykuł red. J. Hurwic). Wspomnę tylko, że uzyskać możemy olbrzymie powiększenia, dochodzące do 100 000-krotnych i większych. Ryc. 10 przedstawia elektromikrografię wirusu influency (typu B), którego powiększenie oryginalne wynosiło 45 000; ryc. 11 — 30 100. Na ryc. 12 widzimy podobnie sporządzone zdjęcie wirusu influency świń (bardzo pokrewnej influency ludzkiej) również w powiększeniu 30100. Cząstki wirusu, podobnie okrągłe jak cząstki wirusu influency ludzkiej, są jednak wyraźnie od nich mniejsze. Bardzo plastycznie przedstawia się wirus influency ludzkiej (typu A) na ryc. 13. Ta elektromikrografia zrobiona jest przy pomocy specjalnej techniki złocenia. Polega ona na tym, że pod określonym kątem puszczona zostaje na szkiełko z wirusem (obiekt) para złota. Obiekt zostaje powleczony warstewką złota. Wystające ponad powierzchnię ciałka zatrzymują parę złota, co powoduje powstanie za nimi nie pozłoconego „cienia", doskonale widocznego na rycinie.

Przy pomocy mikroskopii elektronowej udało się potwierdzić określone poprzednio przy pomocy innych sposobów rozmiary wirusu influency. Dawniejsze metody polegały na przepuszczaniu wirusu przez błony o różnej wielkości por (otworków) oraz na wytrącaniu go przy pomocy ultrawirówki (ryc. 14). Wszystkie te metody określiły zgodnie średnicę wirusu influency ludzkiej na około 100 milimikronów (1 milimikron = 1/1 000 mikrona = 1/1 000 000 milimetra). Na ryc. 15 widzimy porównawczo rozmiary wirusu influency, zwykłego gronkowca (najpospolitszej bakterii ropnej o kształcie kulistym, czyli ziarniaka), olbrzyma wobec wirusu influency i wirusu choroby Heine-Medina, karzełka w stosunku do influency.

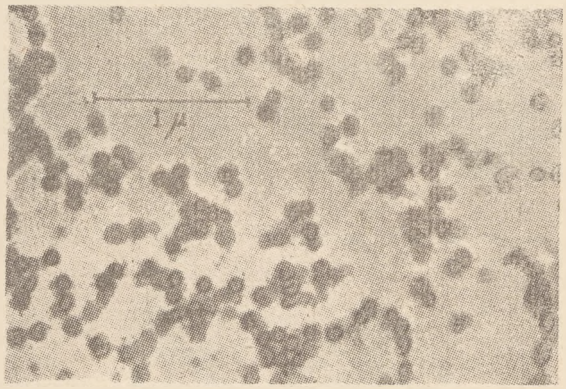
Ciekawą własność wirusu influency wykrył uczony amerykański Hirst. Stwierdził on, że krwinki kurze zlepiają się pod wpływem wirusu w grudki, czyli ulegają aglutynacji. Odczyn Hirsta, opracowany bardzo szczegółowo, stał się popularną metodą wykrywania i miareczkowania wirusu influency. Ażeby np. przekonać się, w jakim stopniu rozmnożył się wirus w płynie omoczniowym, robimy seryjne rozcieńczenia płynu: 1:10, 1:100, 1:1 000 itd. Każdego rozcieńczenia używamy do aglutynowania krwinek kurzych. Najczęściej stosujemy tu obserwowanie nie grudek, lecz sposobu układania się krwinek na dnie probówki. Inaczej opadają bowiem krwinki niezaglutynowane (okrągły, mały, ciemny dysk), a inaczej zaglutynowane (jednolita pokrywa cienka, koloru łososiowego, pokrywająca całe dno probówki). Ostatnie rozcieńczenie płynu omoczniowego, dające jeszcze aglutynację, stanowi miano tego płynu.



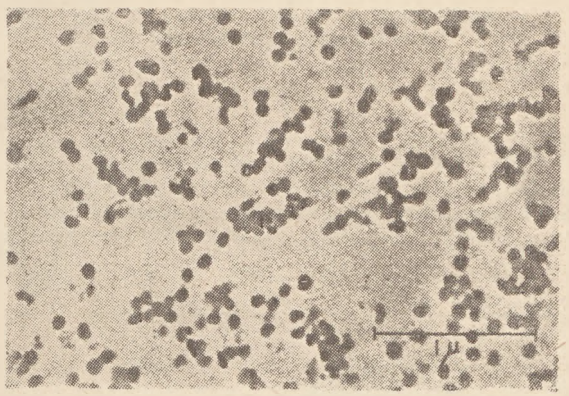
Ryc. 10. Fotografia wirusu influency ludzkiej przy pomocy mikroskopu elektronowego. Powiększenie oryginalne 45000 razy

ODCZYN Hirsta może służyć również do określania zawartości przeciwciał w surowicy, do ich miareczkowania. Jest to metoda o wiele prostsza niż opisane wyżej próby na zwierzętach doświadczalnych. Wirus (= zakażony płyn omoczniowy) miesza się z surowicą, rozcieńczoną w stosunku 1:10, 1:20, 1:40 itd. Jeżeli w surowicy zawarte były przeciwciała swoiste przeciwko influency, nastąpi unieczynnienie wirusu. Jeżeli teraz dodamy krwinek kurzych, aglutynacja ich nie nastąpi, opadną one na dno probówki w postaci małego czerwonego krążka. To rozcieńczenie surowicy, w którym z a h a m o w a n i e a g l u t y n a c j i jeszcze będzie miało miejsce, stanowi tzw. m i a n o surowicy. W ten sposób łatwo możemy się przekonać o obecności przeciwciał i o ich stężeniu w surowicy.

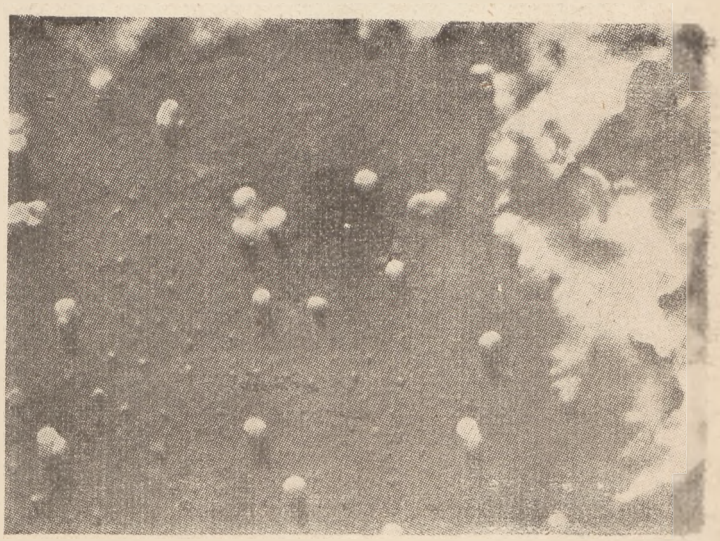
Przy pomocy tej metody, stosowanej na wielką skalę, udało się stwierdzić szereg interesujących zjawisk. Tak np. stwierdzono, że zachorować mogą niekiedy ludzie, posiadający znacznie większe miano przeciwciał od innych, którzy przy równym wystawieniu na zakażenie — nie zachorowali. Pod wpływem zachorowania miano przeciwciał idzie w górę (to znaczy zwiększa się ich ilość), jednak o wiele więcej u ludzi z początkowym niskim mianem aniżeli u takich, którzy przed zachorowaniem mieli miano wysokie. Znaczna ilość ludzi przechodzi zapewne zakażenie bezobjawowe, to znaczy, że nie stwierdza się u nich przebycia choroby, dającej się klinicznie stwierdzić. W każdym razie sama ilość posiadanych we krwi przeciwciał nie decyduje jeszcze o tym, czy dany człowiek przy zetknięciu się z wirusem influency zachoruje, czy nie; inaczej mówiąc, czy przejdzie influencę jako chorobę, czy jako zakażenie bezobjawowe. Jest to prawdopodobnie związane ze sposobem szerzenia się zarazka w ustroju. Nie przechodzi on do wnętrza tkanek lub do krwi: zakażenie szerzy się w powierzchownych warstwach nabłonka, wyścielającego drogi oddechowe. Dlatego o zatrzymaniu zakażenia i zwalczeniu go decydują nie tyle przeciwciała znajdujące się we krwi (mierzone przez miareczkowanie surowicy), ile te, które dostają się na powierzchnię dróg oddechowych. Otóż w wydzielinie nosa wykryto czynnik hamujący



Ryc. 11. Jak ryc. 10. Powiększenie oryginalne 30100 razy

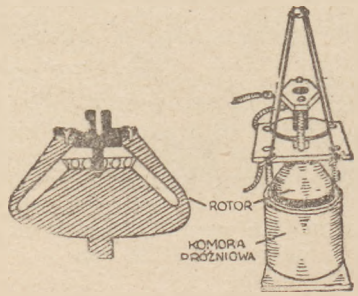


Ryc. 12. Fotografia wirusu influency świń, sporządzona przy pomocy mikroskopu elektronowego. Powiększenie 30100 razy



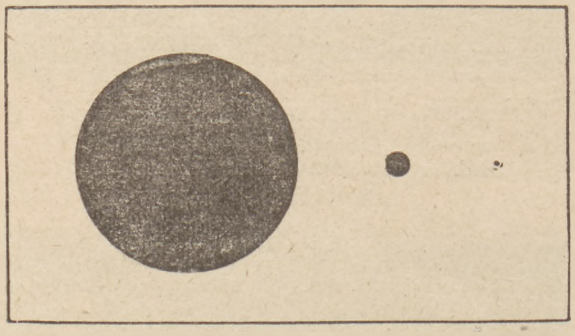
Ryc. 13. Fotografia wirusu influency ludzkiej uzyskana przy pomocy mikroskopu elektronowego i techniki złocenia. Powiększenie 56000 razy

wirus influency. Jest to prawdopodobnie przeciwciało z krwi, zmobilizowane na powierzchnię dróg oddechowych. W myśl tych poglądów odporność na influencę zależałaby w większym stopniu od szybkości zmobilizowania tej miejscowej obrony aniżeli od posiadania dużej ilości przeciwciał we krwi. Za taką koncepcją przemawiają doświadczenia rosyjskiego wirusologa Smorodincewa, który w okresie epidemicznym przeprowadzał uodpornianie za pomocą rozpylania surowicy odpornościowej do tchawicy. Uzyskane wyniki były lepsze aniżeli przy stosowaniu szczepień podskórnych.



Ryc. 14. Ultrawirówka używana do określenia wielkości wirusu i do oczyszczania z domieszek

SZCZEPIENIA ochronne stosuje się przeważnie przy pomocy oczyszczanego wirusu pochodzenia jajowego, zabitego formaliną. W czasie wojny wypróbowano takie szczepionki zarówno u ludności cywilnej jak i przede wszystkim



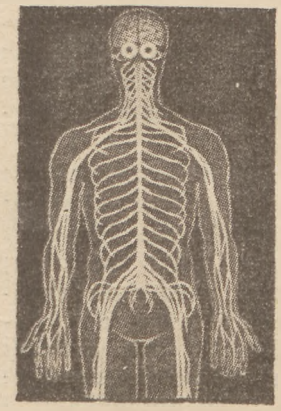
Ryc. 15. Wielkość gronkowca, wirusu influency ludzkiej i wirusu choroby Heine-Medina

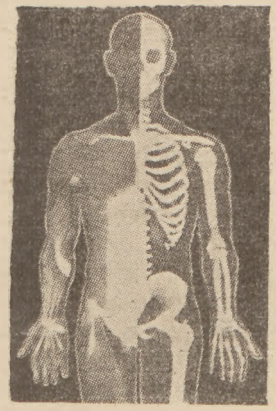
w wojsku. Uzyskane wyniki były częściowo bardzo dobre. W okresie powojennym dużo było niepowodzeń. Powstało pytanie, jak należy wytłumaczyć tak niejednolite reagowanie na silną szczepionkę, doskonale uodporniającą zwierzęta doświadczalne. Różnorodne mobilizowanie przeciwciał do dróg oddechowych, o którym była mowa wyżej, tłumaczy to tylko częściowo. Najważniejszą przyczyną jest zapewne różnorodność szczepów influency, odpowiedzialnych za poszczególne epidemie. Okazało się bowiem, że wirus influency nie jest jednolity. Istnieją przynajmniej dwa jego gatunki (w sensie klasyfikacji botanicznej): A i B. Gatunki te zostały ostatnio nazwane *Tarpeia A i Tarpeia B.* Różnią się one od siebie nie tyle pod względem wielkości, kształtu czy własności biologicznych, ile pod względem własności odpornościowych. Jeden wirus nie uodpornia przeciwko zakażeniu drugim wirusem. Oczywiście szczepionki produkuje się z obu wirusów jednocześnie. Ale to nie rozstrzyga sprawy. Okazało się bowiem, że w obrębie każdego z tych gatunków istnieje szereg szczepów, również częściowo różniących się od siebie. Każdy z tych szczepów uodpornia dobrze przeciwko zarazkom tego samego szczepu, przeważnie jednak słabo przeciwko innym szczepom. Wobec tego racjonalniej byłoby stosować szczepionkę, wytworzoną ze szczepu, wywołującego daną epidemię. W tym celu należy jednak szczep ten najpierw wyizolować, następnie przyrządzić z niego szczepionkę, następnie przeprowadzić szczepienia i wreszcie czekać ze dwa tygodnie na zjawienie się odporności. W rezultacie minęłoby tyle czasu, że epidemia może już przejść samoistnie. Tak więc zagadnienie szczepień przeciw influency nie jest dotychczas jeszcze całkowicie rozwiązane.

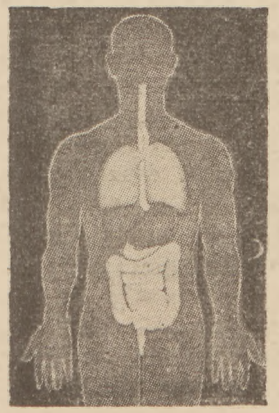
JEŚLI chodzi o leczenie influency, to postępów wielkich w tej dziedzinie, niestety, również jeszcze nie ma. Odniosłem wrażenie, że wśród polecanych leków stosunkowo najlepsze wyniki daje chinina. Próbowano ją również stosować w małych dawkach w celu zapobiegania. Ani penicylina, ani preparaty sulfamidowe nie leczą influency. Jednakże mogą one wpływać korzystnie na wtórne zakażenia bakteryjne. Przeciwko zakażeniu pałeczka Pfeiffera działa korzystnie streptomycyna. Tak więc dzięki współczesnym środkom antybiotycznym (do których należą penicylina i streptomycyna) i chemoterapeutycznych (sulfamidy) nie jesteśmy już bezbronni wobec tak bardzo groźnych dawniej powikłań influency. Być może zostaną wykryte niezadługo środki, zwalczające również i sam wirus influency.

Zapobieganie influency nie jest rzeczą łatwą. Jak widzieliśmy, szczepienia nie zawsze prowadzą do celu. W okresach pandemii o ciężkim przebiegu choroby można stosować kwarantannę, która w niektórych wypadkach dała dobre wyniki podczas pandemii hiszpanki. Jest to jednak metoda bardzo uciążliwa i trudna do przeprowadzenia. Pewne znaczenie ma unikanie zbiorowisk ludzkich. Jednak trzeba by wtedy przeprowadzić w okresie epidemicznym coś w rodzaju aresztu domowego, co oczywiście byłoby możliwe tylko w nielicznych wypadkach. Noszenie masek również nie zdało egzaminu. Raczej korzystniej wpływa na zahamowanie szerzenia się infekcji noszenie maseczek przez chorych. Tak więc i w odniesieniu do zapobiegania musimy jeszcze czekać na nowe postępy wiedzy, które by pozwoliły na opanowanie tej zdradliwej choroby, jaką jest influenca.

* IWAN PAWŁOW *







Prof. J. FROŁOW
(ZSRR)

GENIALNY uczony, którym słusznie szczyci się nauka radziecka i postępowi uczeni całego świata, Iwan Pawłow zajmuje jedno z czołowych miejsc wśród luminarzy nauki.

Pawłow był wielkim fizjologiem-materialistą. Fizjologia jest nauką, na której opiera się współczesna medycyna i kultura fizyczna. Fizjologia jak i inne nauki przyrodnicze rozwija się na drodze dokładnie sprawdzonych doświadczeń i obiektywnych obserwacji.

Pawłow był jednocześnie fizjologiem i myślicielem; z jego nazwiskiem związane są nie tylko wielkie odkrycia naukowe, ale nowa epoka w rozwoju nauk przyrodniczych. Jego klasyczne badania nad czynnościami układu nerwowego zdecydowały o wielkim zwycięstwie materializmu nad idealizmem w tej dziedzinie nauki.

Iwan Pawłow urodził się 26 września 1849 roku w Riazaniu. Przodkowie jego byli chłopami pańszczyźnianymi, a ojciec duchownym w biednej cerkiewce. Od dzieciństwa wpajano w Pawłowa miłość dla pracy fizycznej i na równi z tym do poważnej literatury. Pawłow studiował w seminarium duchownym wbrew swoim zamiłowaniom, bowiem już od wczesnej młodości uczył się z wielkiej księgi przyrody.

Jeszcze w dziecinnych zabawach Pawłow wyróżniał się wśród rówieśników wielką wytrwałością w dążeniu do celu, a zamiłowanie do pracy fizycznej pozostało w nim na całe życie. W ostatnich prawie dniach życia pisał do górników Zagłębia Donieckiego: „...Przez całe życie kochałem pracę umysłową i fizyczną i być może wolę nawet tę drugą. Szczególnie cieszę się, kiedy do pracy fizycznej wprowadzam jakieś ulepszenie, bo wtedy głowa i ręce stanowią jedno. Wy właśnie jednoczycie trud fizyczny z umysłowym. Z całego serca życzę

wam, abyście nadal kroczyli po tej jedynej drodze, która zapewnia człowiekowi szczęście".

Kiedy podziwiamy teraz siły i energię Pawłowa, który wzniósł fizjologię na nowy, wyższy stopień rozwoju, mimo woli przychodzi na myśl, że uzgodnienie pracy umysłowej i fizycznej odegrało wielką rolę w wyrobieniu jego wielkich wartości duchowych.

SZÓSTY dziesiątek lat dziewiętnastego wieku znamionowały w Rosji wzmożone ruchy rewolucyjne. „Kołokoł" („Dzwon"), postępowe pismo rosyjskie, wydawane za granicą przez Hercena, bił na alarm, nawoływał do powstania przeciw caratowi. W Rosji grzmiały gniewne głosy rewolucyjnych demokratów — Czernyszewskiego, Dobrolubowa, Pisarewa. W Riazaniu młodzież rozchwytywała egzemplarze pisma „Sowriemiennik" („Współczesny"). Artykuły wzburzały młode umysły, wywoływały gorące spory i dysputy.

Pod wpływem namiętnych artykułów Pisarewa młody Pawłow postanowił poświęcić się studiom przyrodniczym. Porzucił seminarium duchowne, wyjechał z Riazania i wstąpił na uniwersytet w Petersburgu. W czasie nauki przeczytał wspaniałą pracę znakomitego uczonego Sjeczenowa „Reflekssy mózgowe". Książka wywarła głęboki wpływ na umysł młodego Pawłowa, który po przeszło trzydziestu latach znalazł metody doświadczalne rozwiązania zagadnień poruszonych przez Sjeczenowa.

Już na uniwersytecie Pawłow opracował nowe operacyjne metody otrzymania stałej przetoki żołądkowej, za co został odznaczony złotym medalem.

Po ukończeniu wydziału przyrodniczego na uniwersytecie Pawłow wstąpił na Akademię Medyczno-Chirurgiczną, aby ściślej związać teorie fizjologii z praktyką kliniczną. Po ukończeniu Akademii pracował w laboratorium na klinice prof. Botkina.

Twórcza współpraca z wielkim klinicystą rosyjskim przyniosła wiele korzyści młodemu Pawłowowi. Na klinice prof. Botkina Pawłow dokonał swej pracy nad nerwami regulującymi działalność serca. Pawłow pierwszy odkrył nerwy kierujące siłą skurczów serca, tzn. sposób pracy mięśnia sercowego. To odkrycie Pawłowa rozwinęli później jego uczniowie Orbeli i Sperański, którzy wyjaśnili, że system nerwowy spełnia czynności troficzne, tj. reguluje odżywianie komórek. Prace ich stały się podstawą jednej z najlepszych metod leczenia — blokady nowokainowej, wprowadzonej do medycyny przez prof. Wiszniewskiego.

Pawłow zajął się z całą namiętnością wyjaśnieniem działań przewodu pokarmowego. Jako świetny chirurg i subtelny, cierpliwy badacz, Pawłow zaczął wstawiać przetoki do różnych gruczołów trawiennych. Szczególnie mocno zajęła go przetoka żołądkowa, którą po raz pierwszy wstawił chirurg Basor, aby otrzymać czysty, nie zmieszany z pokarmem sok żołądkowy. Pawłow spróbował otrzymać przetokę izolowanego „żołądeczka". Zasada operacji polegała na tym, aby oddzielić w ścianie żołądka zwierzęcia mały żołądeczek, nie mający kontaktu z resztą żołądka; z żołądeczka tego przetoka prowadziła na zewnątrz. Wszystkie gruczoły i nerwy w maleńkim żołądeczku zostawały nienaruszone i w ten sposób funkcje jego były jakby zwierciadłem funkcji dużego żołądka.

Decydujące znaczenie dla wyjaśnienia mechanizmu wydzielania soków trawiennych miały znane doświadczenia Pawłowa z pozornym karmieniem. Dzięki specjalnej operacji pokarm podczas karmienia zwierzęcia nie dostawał się do żołądka, a wypadał na zewnątrz. Jednakże już podczas przyjmowania pokarmu wydzielały się duże ilości soku żołądkowego. Te doświadczenia pokazały, że wydzielanie soku odbywa się skutkiem złożonej czynności układu nerwowego. Po przecięciu nerwów prowadzących do żołądka pozorne karmienie nie wywoływało już wydzielania soku.

Dzięki pomysłowym i dokładnym doświadczeniom Pawłow odkrył prawa działalności gruczołów trawiennych. Wyniki tych doświadczeń zostały opublikowane w Petersburgu w r. 1897 w słynnych „Wykładach o czynności głównych gruczołów trawiennych". Książka nie miała sobie równych dzięki nowym, oryginalnym metodom pracy i rewelacyjnym odkryciom autora. Przetłumaczono ją na wiele języków i zyskała ona Pawłowowi sławę, jako klasykowi nauk przyrodniczych.

MEDYCYNA kliniczna zrobiła dzięki odkryciom Pawłowa wielki krok naprzód. Wszystkie współczesne metody badania i leczenia przewodu pokarmowego opierają się na świetnym materiale fizjologicznym, uzyskanym przez Pawłowa. Te prace Pawłowa kontynuuje jego uczeń Razenkow z wieloma współpracownikami oraz Leporski i Strożesko.

Kiedy Pawłow osiągnął tak wielkie sukcesy w swoich metodach chirurgicznych i fizjologii, sukcesy, które stanowiły epokę w naukach doświadczalnych — miał lat pięćdziesiąt kilka i zdawałoby się, zasłużył już na odpoczynek. Ale Pawłow ani myślał

„spocząć na laurach". Wielki przyrodnik miał teraz nowe, olbrzymie plany i przystąpił do badań nad czynnością mózgu, które stanowią jego główny wkład w dzieło naukowego materializmu.

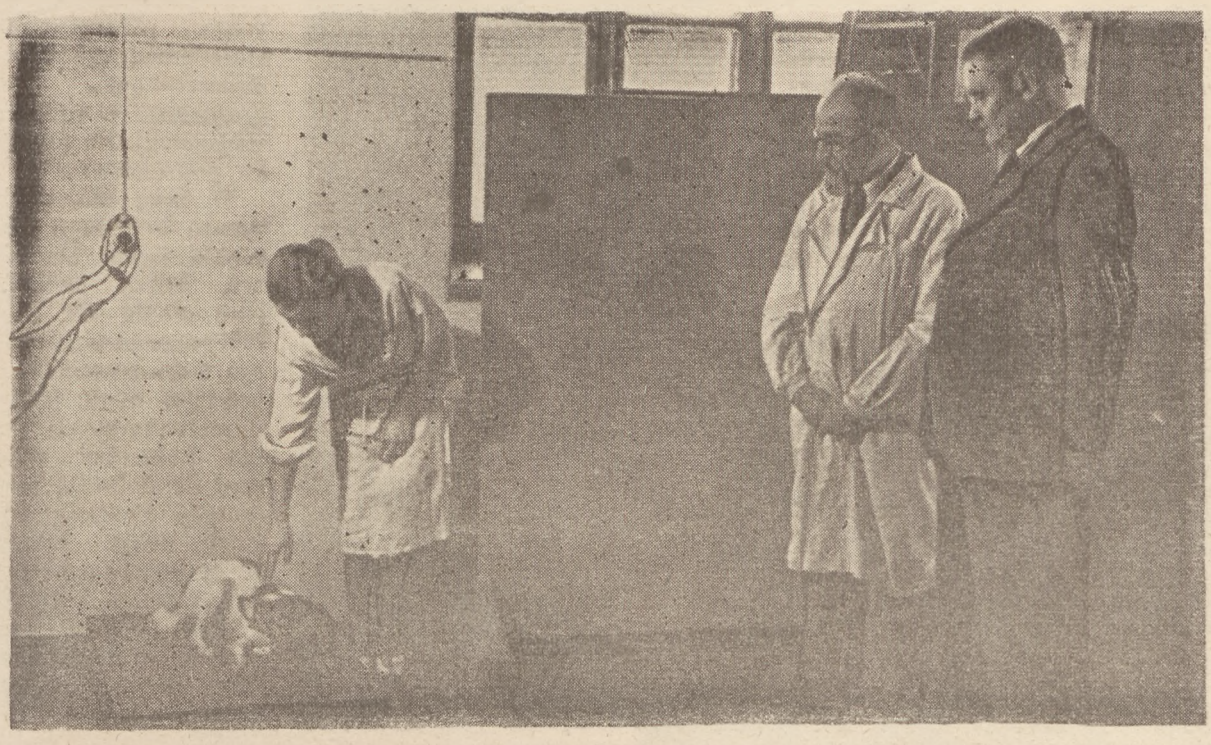
Poprzednie badania Pawłowa o tyle posunęły naprzód fizjologię, że istniała już możliwość przystąpienia do doświadczeń nad zagadnieniem poruszonym przez Sjeczenowa: jak wyjaśnić refleksy mózgu, który stanowi materialne podłoże zjawisk psychicznych?

Fakt, iż Pawłow przeszedł do tych badań, nie był przypadkowy, stanowił on logiczny dalszy ciąg poprzedniej działalności naukowej. Jeszcze podczas badań nad wydzielaniem soku żołądkowego Pawłow spostrzegł, że psychika zwierzęcia, jego „namiętne pragnienie jedzenia", jak wyraził się wtedy, jest jednym z ważnych czynników wywołujących wydzielanie soku. Zjawiska psychiczne i fizjologiczne tak ściśle się ze sobą przeplatają w akcie jedzenia, że trudno oddzielić jedne od drugich. Pawłow był obiektywnym badaczem tych zjawisk.

„Podczas badania funkcji wyższego, centralnego układu nerwowego fizjologia powinna zostać wierna tej zasadzie, którą stosuje badając układ obwodowy, tzn. ściśle zestawiać zmiany w świecie zewnętrznym z odpowiednimi zmianami w organizmie zwierzęcym i ustalić prawa tych stosunków" — głosił Pawłow.

W przeciwieństwie do tego, co myśleli współcześni mu psychologowie-idealiści, Pawłow twierdził, że wszelkie funkcje zwierzęcia, a więc i funkcje psychiczne, stosują się do ustalonych praw, gdyby zwierzę nie było (używając terminu biologicznego) przystosowane do świata zewnętrznego, gdyby nie umiało ono przyswajać zjawisk zewnętrznych, wcześniej lub później przestałoby istnieć. Gdyby zwierzę unikało jedzenia, zamiast kierować się ku niemu, gdyby np. nie uciekało od ognia, a rzucało się w ogień, szybko straciłoby życie. Zwierzę musi tak reagować na świat zewnętrzny, aby mogło sobie zabezpieczyć istnienie. Ten sposób reagowania zwierzęcia objawia się w ruchach ciała, w jego zachowaniu. Jednakże reakcja ruchowa okazała się niezbyt dogodna do badań fizjologicznych; jest zbyt złożona, składa się z pracy wielu wzajemnie na siebie oddziałujących mięśni, trudno takie reakcje rejestrować i mierzyć, a właśnie pomiar odpowiedniej reakcji zwierzęcia miał się stać podstawą nowej metody, opracowanej przez Pawłowa.

Należało znaleźć prostą reakcję, która dałaby się dokładnie zmierzyć; wybór Pawłowa padł na czynności gruczołu ślinowego,



Badania nad psami, zapoczątkowane przez Pawłowa, kontynuują uczeni radzieccy w różnych ośrodkach naukowych. Na zdjęciu: J. Beritaszwili i M. Malinowski w Instytucie Fizjologii w stolicy Gruzji — Tbilisi

stojącego jakby „u wrót" przewodu pokarmowego.

PRZED Pawłowem fizjologowie badali wydzielanie śliny dopiero od chwili przyjmowania pokarmu, słusznie rozpatrując je jako refleks. Pawłow dowiódł w subtelnych doświadczeniach, że ślina zaczyna się wydzielać nie tylko podczas samego aktu karmienia, ale od razu na widok jedzenia, na zapach jedzenia, na głos kroków podającego pokarm. W odróżnieniu od odruchów, które są wrodzone i wywołują wydzielanie śliny w czasie jedzenia, bodźce oddalone (jak wyżej wymienione: widok jedzenia, zapach, odgłos kroków karmiciela) wywołują wydzielanie śliny dopiero po wielokrotnym powtórzeniu ich wraz z podaniem pokarmu. Te odruchy nie są wrodzone, a wyrabiają się w ciągu życia zwierzęcia.

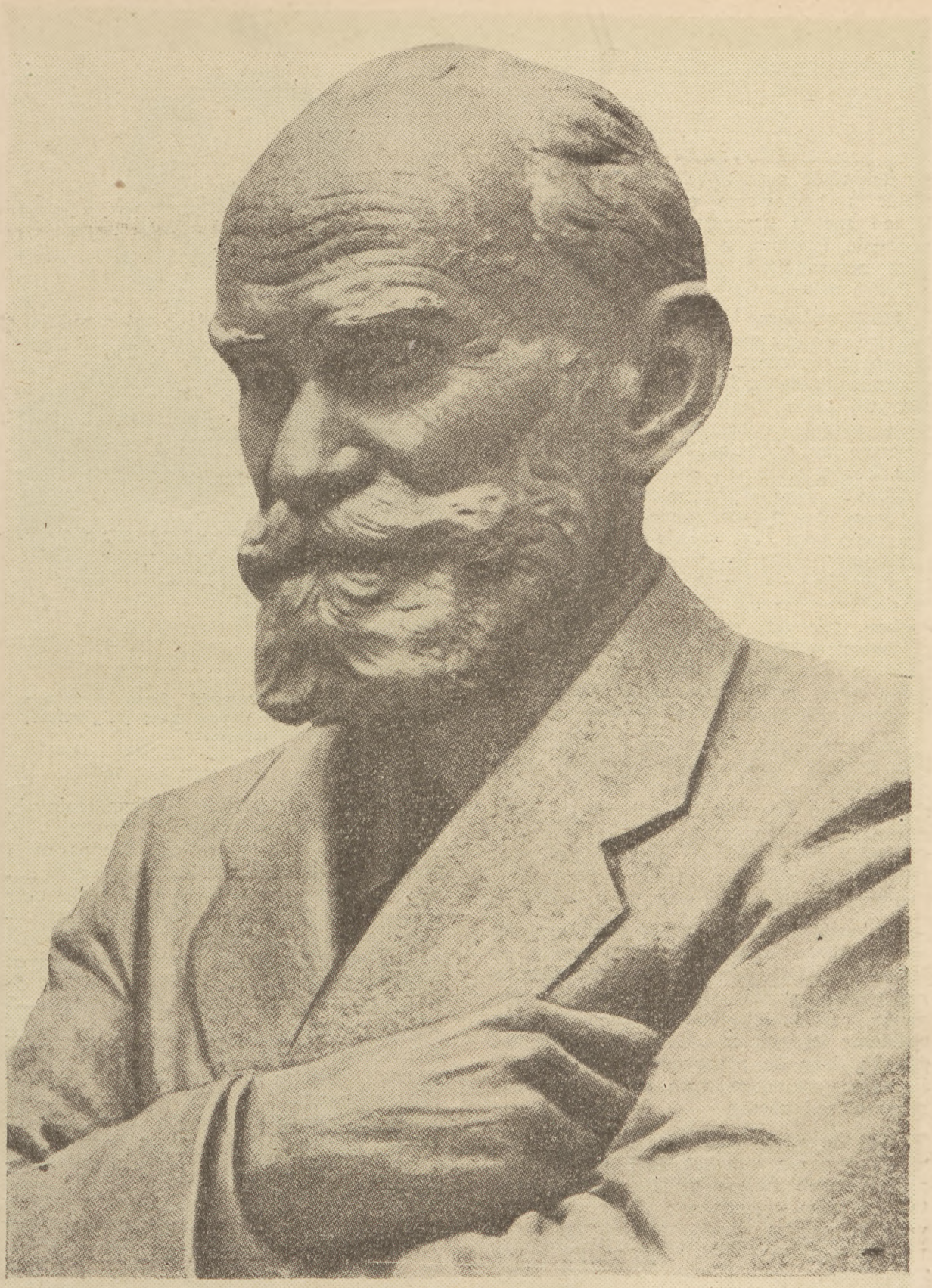
Pawłow odkrył w ten sposób zasadnicze prawo rządzące funkcjami wyższych oddziałów centralnego układu nerwowego — zasadę zamykania lub tymczasowego związku jako bazy odruchów mózgu. Jeśli dowolny, przedtem poboczny bodziec będzie występował jednocześnie z bodźcem wywołującym zawsze wrodzoną reakcję odruchową, to, jak pokazał Pawłow, w korze dużych półkul mózgowych zachodzą zamykania nowej drogi mózgowej, które wzmacniają się przy powtarzaniu bodźca. Przedtem dowolny poboczny bodziec zaczyna w odpowiedzi wywoływać w zwierzęciu taką reakcję, jaką wywoływał dotąd tylko bodziec bezwarunkowy. W ten sposób dowolna zmiana w świecie zewnętrznym, która przedtem była obojętna dla zwierzęcia, tzw. przez Pawłowa „warunkowy bodziec" staje się sygnałem następującego po nim bodźca bezwarunkowego, wywołując w odpowiedzi taką samą reakcję u zwierzęcia. To zjawisko nazwał Pawłow o d r u c h e m w a r u n k o w y m.

Odkrycie „złotego prawidła" powstawania odruchów warunkowych oddało ogromną dziedzinę zjawisk psychicznych w ręce badacza — materialisty. Pawłow mógł teraz sam tworzyć nowe odruchy warunków i badać, jak one powstają, mógł kombinować różne bodźce i śledzić współoddziaływanie odruchów warunkowych.

Pawłow wykazał, że złożone procesy wyższej działalności nerwowej składają się właściwie z doprowadzenia bodźca i hamowania w korze mózgowej. „Cała wyższa działalność nerwowa, jak się okazuje w odruchach warunkowych, składa się z ciągłego następowania albo, lepiej określając, z równoważenia trzech zasadniczych procesów -- pobudzenia, hamowania i ponownego pobudzenia"—uczył Pawłow. Na początku swoich badań odróżniał on kilka rodzajów procesów hamowania, później jednak doszedł do wniosku, że wszystkie one stanowią jeden i ten sam proces. W dalszym ciągu badań znakomity uczony stwierdził, że pobudzenie i hamowanie stanowią jakby dwie strony właściwie jednego procesu nerwowego. „Hamowanie stale następuje za podrażnieniem... jest ono czymś w rodzaju podszewki dla procesu podrażnienia".

W tym sformułowaniu widoczna jest głębia myśli Pawłowa, który potrafił sam dojść do dialektycznego uogólnienia i do zrozumienia jedności tych jakby przeciwstawnych sobie procesów wyższej działalności nerwowej. Pawłow wykrył drogi, jakimi jeden proces przechodzi w drugi, i ustalił ogólne prawa kierujące czynnościami kory dużych półkul mózgowych.

Pacjentka, zahipnotyzowana przez eksperymentatora, śpiewa nie odczuwając bólu, mimo że przekłuwa się jej rękę



Iwan Pawłow

Rzeźba dłuta M. Manizera

27 września br. upłynęło 100 lat od dnia urodzin Pawłowa

WSPÓŁCZESNA technika badań pozwala rejestrować zachodzące w korze dużych półkul procesy elektryczne, które towarzyszą działaniom nerwowym. W badaniach prowadzonych przez Liwanowa śledzi się dokładnie przesunięcia procesu podrażnienia i hamowania w korze mózgowej. W ten sposób urzeczywistniło się wielkie marzenie Pawłowa o poznaniu przestrzennych materialnych procesów bezpośrednio w korze mózgowej.

Uczeni radzieccy dowiedli, że można wytwarzać refleksy warunkowe u ryb i u wielu innych zwierząt. W ten sposób wzrosło i wzmocniło się ogólnobiologiczne znaczenie odkrytej przez Pawłowa reguły tymczasowego związku odruchów w całym świecie zwierzęcym, a szczególnie wśród kręgowców. Zespół odruchów warunkowych, przyswojonych przez zwierzę w ciągu życia, tworzy sumę jego doświadczenia życiowego. Na typ zwierzęcia, jego sposób zachowania się składają się cechy wrodzone i nabyte w wyniku wpływu środowiska. Jednakże wpływ środowiska Pawłow stawia na pierwszym miejscu, tak jak rozumiał to Sjeczenow. „Można przyjąć — twierdził Pawłow — że niektóre odruchy warunkowe, a więc stworzone przez środowisko, stają się później skutkiem dziedziczności — bezwarunkowe".

Znamienne jest, że ten wniosek, do którego doszedł Pawłow jeszcze w roku 1913, zgadza się zupełnie z danymi nowych osiągnięć biologii Miczurina o możliwości dziedziczenia przez potomstwo cech nabytych w ciągu indywidualnego życia organizmu. Pawłow wskazał już nawet sposoby wytworzenia niektórych zmian dziedzicznych.

Zgodność wniosków Pawłowa z wywodami wielkiego modernizatora przyrody — Miczurina — nie jest przypadkowa. Jeszcze raz podkreśla ona wielką postępową rolę nauki radzieckiej. Rozwiązując aktualne problemy biologii współczesnej, nauka radziecka dąży do przetworzenia świata roślinnego i zwierzęcego na nowych uzasadnionych podstawach.

JAKO przedstawiciel przodującej nauki, Pawłow nie zamykał się nigdy w ciasnych ramach swoich teorii, chociaż teorie te były nowe, oryginalne i śmiałe. Interesowała go zawsze praktyczna wartość teorii naukowych, konkretne korzyści, jakie one mogły dać człowiekowi. Człowiek, jego zdrowie, szczęście i praca — to wszystko stanowiło cel poszukiwań wielkiego badacza. Swoje znakomite „Wykłady o pracy dużych półkul mózgowych" Pawłow zamyka specjalnym wykładem „O zastosowaniu

Wybitny fizjolog rosyjski Iwan Sjeczenow (1829 — 1905), autor słynnej pracy pt. „Refleksy mózgowe"

do człowieka danych doświadczalnych, otrzymanych na zwierzętach". Pawłow zorganizował w Kołtuszach pod Leningradem stację doświadczalną dla porównawczych badań nad rozwojem wyższej działalności nerwowej u zwierząt, w tej liczbie i u małp — najbliżej spokrewnionych z ludźmi. Obecnie kieruje tymi badaniami jeden z najbliższych uczniów Pawłowa, L. Orbeli.

Pawłowa interesowała oprócz fizjologii również i patologia procesów nerwowych. Jednocześnie z pracą w laboratorium był on kierownikiem kliniki psychiatrycznej i chorób nerwowych, na której pracował jego uczeń A. Iwanow-Smoleński. Znaleziono tu klucz do zrozumienia procesu powstawania nerwic u ludzi, opracowano i wypróbowano metody leczenia nerwic i przywracania ludziom naruszonej równowagi. Pawłow stwierdził, że w stanie wyczerpania w centralnym układzie nerwowym, przy nerwicach doświadczalnych zaczynają w mózgu zwyciężać procesy hamowania i zwierzę zapada w długotrwały sen, chroniący spokój komórek. Sen przeszkadza dalszemu wyniszczeniu centralnego układu nerwowego. Pawłow stwierdził, że dla uleczenia nerwicy

zwierzęcia należy starać się wzmocnić procesy hamowania w mózgu i podtrzymywać długi sen. To doświadczenie udało się znakomicie i zostało zastosowane w klinice na ludziach. Długotrwały sen okazał się świetnym środkiem dla odbudowy naruszonych procesów nerwowych przy wstrząsach podczas wojny. Badania rozpoczęte przez Pawłowa przyniosły bogate plony dla praktyki klinicznej. Obecnie prace te kontynuuje Asratian, również uczeń Pawłowa.

Nie mniejsze znaczenie w rozstrzygnięciu praktycznych zagadnień miały badania Pawłowa nad związkiem między organami wewnętrznymi i korą mózgową. Była to najcenniejsza dziedzina fizjologii. Teraz, krocząc naprzód po drodze wytkniętej przez Pawłowa, opierając się na metodzie badań odruchów warunkowych, uczeń Pawłowa, Bykow wraz z współpracownikami zebrał już ogromną ilość interesujących faktów i dodał nowy rozdział fizjologii.

FAKTY zmian w działalności organów wewnętrznych pod wpływem impulsów z kory mózgowej potwierdzają doświadczenia z hipnozą. Można np. zmusić człowieka zahipnotyzowanego do podniesienia ogromnego ciężaru, wmawiając mu, że jest to rzecz lekka, przy czym nie odczuje on zmęczenia. Na odwrót, człowiek zahipnotyzowany, któremu sugerujemy, że podnosi duży ciężar, chociaż jest on w rzeczywistości zupełnie niewielki, odczuje zmęczenie większe niż pierwszy. To uczucie zmęczenia jest w dodatku nie tylko subiektywne, obserwuje się bowiem zupełnie obiektywne oznaki zmęczenia. Doświadczenia tego rodzaju prowadzi uczeń Pawłowa, A. Krestownikow.

Znane są fakty jeszcze jaskrawsze. Jeśli zasugeruje się pacjentowi, że przykłada mu się do skóry rozpaloną monetę, a w rzeczywistości przyłoży mu się zwykłą, chłodną monetę, pacjent nie tylko odczuje ból jak przy oparzeniu, ale na oczach widzów, w ciągu kilku minut występują na skórze typowe dla oparzenia zaognienia skóry i pęcherz. Na odwrót, jeśli przykłada się do skóry gorącą monetę, sugerując, że jest ona chłodna, pacjent nie czuje wcale bólu, a reakcja skóry jest o wiele słabsza, niż bywa zazwyczaj. Na tych faktach oparte są metody operacji pod hipnozą, poród bez bólu itd.

Opisane fakty mają ogromne znaczenie dla systemów wychowawczych, dla organizacji pracy, a tym samym dla życia ludzkiego w ogóle. Dla istoty stojącej najwyżej w hierarchii świata zwierzęcego, człowieka, który jest jednostką nie tylko biologiczną, ale przede wszystkim społeczną, środowisko społeczne i działalność społeczna stanowią decydujące czynniki w życiu. Odkrycia Pawłowa i prace jego uczniów pomagają zrozumieć, w jaki sposób czynniki moralne przetwarzają się w fizycznym życiu organizmu.

Może wydać się nieprawdopodobne, że jeden człowiek w ciągu swego życia opracował tak wielką ilość zagadnień naukowych. Mimo swego geniuszu Pawłow nie mógłby objąć tak ogromnego kręgu problemów, gdyby był uczonym-samotnikiem. Ale Pawłow był przede wszystkim kierownikiem wielkiego zespołu twórczego pracowników naukowych.

Przyciągani światłem geniuszu Pawłowa i kierowani pragnieniem rozwijania nauki, młodzi uczeni ze wszystkich krańców ZSRR przybywali do pracowni Pawłowa. Pawłow był duszą wielkiego zespołu naukowego. Umiał zorganizować robotę tak, aby wszystko najlepsze, co posiadali jego współpracownicy, było skierowane dla osiągnięcia wspólnego celu.

IWAN PAWŁOW — to ojciec radzieckiej fizjologii, jej „pierwszy marszałek". Tylko w ustroju socjalistycznym Związku Radzieckiego nauka Pawłowa mogła wydać tak bogate plony. W r. 1921, w najcięższe dni po zakończeniu wojny domowej, kiedy liczono się z każdym gramem chleba, metalu, opału, Lenin podpisał specjalne postanowienie Rady Komisarzy Ludowych o wszechstronnej pomocy w pracy dla laboratorium Pawłowa. Wiadomo też, jak wielką pomoc i zainteresowanie dla rozwoju nauki okazuje zawsze Stalin. Przed rewolucją udało się Pawłowowi zbudować jedno laboratorium, i to dzięki prywatnej filantropii; władze radzieckie zaś zorganizowały w Kołtuszach pod Leningradem (obecnie Pawłowo) całe miasteczko naukowe — „stolicę odruchów warunkowych" — zbudowane i zaopatrzone wg ostatniego słowa nauki i techniki. „Naukę w naszej ojczyźnie popiera się szczodrze, w najwyższym stopniu szczodrze. My, kierownicy instytucji naukowych, jesteśmy wprost w trwodze i niepokoju o to, czy będziemy w stanie wynagrodzić pracą te środki, które na nas łoży rząd" — powiedział Pawłow uczestnikom XV Międzynarodowego Kongresu Fizjologów.

Dzięki pracom Pawłowa i jego uczniów fizjologia radziecka wyprzedziła o wiele naukę innych krajów. Na XV Międzynarodowym Kongresie Fizjologów, który odbył się w 1935 r. w Leningradzie, Pawłow został przez wszystkich uznany za „patriar-

chę fizjologów świata". Próby, usiłujące zaprzeczyć pierwszeństwa nauce rosyjskiej w tej ważnej dziedzinie, wywołują słuszne oburzenie opinii radzieckiej.

Jest i taka grupa „krytyków", którzy przyznając pierwszeństwo odkryciom Pawłowa usiłują obalić słuszność jego teorii, twierdząc, że nie mogą nas one w żaden sposób doprowadzić do poznania czynności psychicznych, że wszystko, co psychiczne, jest jakoby w ogóle niepoznawalne. Te protesty nie są nowe. W ciągu swego rozwoju nauka Pawłowa przebijała sobie stale drogę, walcząc zażarcie z idealizmem. Duch teorii Pawłowa jest głęboko rewolucyjny, obala zasadnicze podpory wszelkiego idealizmu.

Z tego powodu tak zaciekle, lecz bezskutecznie atakują Pawłowa reakcjoniści wszystkich maści. Nienawidzą oni Pawłowa także za to, że był wielkim patriotą rosyjskim. Kochał gorąco naród rosyjski i oddał wszystkie wysiłki swojego geniuszu na jego służbę. W ciężkie dla Związku Radzieckiego dni, kiedy amerykańscy kapitaliści proponowali mu wszelkie dobrodziejstwa za Oceanem, odrzucił z pogardą ich propozycje.

„Cokolwiek robię, zawsze uświadamiam sobie, że służę ojczyźnie, na ile pozwalają mi siły" — pisał Pawłow w 1935 r. „W mojej ojczyźnie dokonuje się teraz wielka przebudowa społeczna. Zniesiona jest przepaść między bogatymi i biednymi. Chciałbym dożyć jeszcze tej chwili, kiedy będę mógł zobaczyć końcowe wyniki tej przebudowy społecznej".

Iwan Pawłow szczerze i do końca życia podtrzymywał bohaterskie wysiłki swego narodu dla zbudowania nowego ładu. W mowie, wygłoszonej na otwarcie XV Międzynarodowego Kongresu Fizjologów, Pawłow z gniewem zdemaskował faszystowskich agresorów, przygotowujących nową wojnę. „Jestem szczęśliwy, że rząd mojej potężnej ojczyzny, walcząc o pokój, pierwszy w historii ogłosił hasło: „ni piędzi cudzej ziemi" — powiedział Pawłow.

GODNY podziwu był także stosunek Pawłowa do nauki radzieckiej. „Dawniej nauka była oderwana od życia, oddalona od narodu, teraz widzę zupełnie coś innego: naukę szanuje i ceni cały naród — jest to zasługa rządu, stojącego na czele mojego państwa" — powiedział Pawłow w odpowiedzi na powitanie, jakie mu zgotowano podczas odwiedzin w rodzinnym mieście Riazaniu w 1935 r.

Wielki uczony Pawłow, który zapoczątkował nową epokę w nauce, do końca życia nie przestał snuć nowych planów pracy. Zdawało mu się, że jeszcze za mało dokonał.

„Pamiętajcie — pisał w liście do młodzieży radzieckiej — że nauka wymaga od człowieka całego jego życia. Wielkiej namiętności i ogromnego wysiłku wymaga nauka od człowieka. I gdyby nawet każdy z was miał dwa życia, to i tego by wam nie starczyło... Postarajcie się usprawiedliwić to wielkie zaufanie i nadzieje, które pokłada w nauce radziecka ojczyzna".

Te gorące słowa, zwrócone do młodzieży, były jakby testamentem wielkiego uczonego.

27 lutego 1936 r. umarł Iwan Pawłow, ale zostały jego idee naukowe. Jasne, materialistycznie uzasadnione teorie Pawłowa o prawach działania mózgu mają już w tej chwili i będą miały w przyszłości ogromne znaczenie dla formowania światopoglądu obecnego i przyszłych pokoleń.

Rysunek ożywa na ekranie

G. POPOW
(ZSRR)

WIOSENNY poranek. Przyroda budzi się ze wschodzącym dniem. Las napełnia się głosami ptasich chórów. Z gęstwiny leśnej wyfruwa kukułka i siada na gałązce. Długo rozgląda się dokoła, wreszcie wzrok jej zatrzymuje się na gniazdku, w którym siedzi sikorka. Kukułka cierpliwie wyczekuje, a kiedy ptaszek wyleciał z gniazdka i odfrunął, siada w gniazdku, gdzie leżą trzy jajeczka, i pozostawia w nim swoje jajko. Upływa kilka sekund, kukułka już chodzi po trawie, a tymczasem powraca sikorka i znów siada w swym gniazdku, w którym zamiast pozostawionych trzech ma już cztery jajeczka.

Tak rozpoczyna się film pt. „Kukułka i skowronek" produkcji „Sojuzmultfilmu", opracowany przez radzieckich reżyserów filmowych, Leonida Amalrika i Władimira Połkownikowa.

Dalsza akcja rozwija się według bajki o tym samym tytule, pióra laureata nagrody stalinowskiej, poety Sergiusza Michałkowa.

W filmie pokazano interesującą metodą, jak skowronek wychowuje swoje małe, jak je uczy śpiewać, fruwać. Dźwięczą ptasie melodie, zlewające się w jeden zwycięski chór życia.

W obrazie tym, jak i we wszystkich filmach rysunkowych, nie ma ani jednego zdjęcia z natury. Wszystko: ptaki, las, niebo — to rysunki.

Żywy aktor w filmach rysunkowych odgrywa tylko rolę komentatora. Z jego usług korzysta się również w tych przypadkach, kiedy nastręczają się trudności przy rozwiązaniu jakiegoś skomplikowanego ruchu występującej w filmie postaci, sceny, ażeby następnie odtworzyć to w rysunku.

Dynamikę w filmie rysunkowym osiąga się drogą rozkładania w rysunku każdego ruchu na jego części składowe (oddzielne fazy ruchów), przy czym zasadnicze rysunki wykonują główni graficy, przejściowe zaś fazy ruchów rysują graficy-fazowcy. Taki podział pracy pozwala dziesięciokrotnie przyśpieszyć skomplikowaną i żmudną produkcję filmów rysunkowych.

Jak wielkiej pracy wymaga taki film, dowodzi choćby ten szczegół: ażeby stworzyć film rysunkowy 300-metrowy, tj. 12-minutowy, należy zrobić około 30 tys. rysunków i szkiców.

W ZWIĄZKU Radzieckim produkcja filmu rysunkowego datuje się od 25 lat. Z początku były to prymitywne wstawki, reklama i filmy przyrodnicze, ruchome plakaty, karykatury, króciutkie filmy propagandowe. Dopiero w r. 1930 rozpoczęto produkcję obrazów artystycznych małego formatu. W odróżnieniu od produkowanych w innych krajach filmów rysunkowych o charakterze rozrywkowym i reklamowym, radziecki film rysunkowy od pierwszej chwili postawił sobie za zadanie kształtowanie wśród swej przeważnie młodocianej publiczności szlachetnych cech charakteru — odwagi, poczucia koleżeńskości, dążenia do wiedzy, miłości ojczyzny.

Rząd radziecki przykładając dużą wagę do tego rodzaju sztuki i licząc na duże zainteresowanie się nią szerokich mas ludności, stworzył Centralne Studium, w którym od r. 1936 skoncentrowała się cała produkcja filmów rysunkowych. Znajdują się w nim następujące działy: redakcyjno-scenariuszowy, atelier malarzy, produkcyjny i operatorski, wytwórnia farb niezbędnych dla filmów kolorowych i inne. Obecnie w Studium pracuje 12 grup reżyserskich, na czele których stoją wykwalifikowani specjaliści, którzy posiadają wieloletnie doświadczenie w tej dziedzinie i dali się poznać jako twórcy wysoce artystycznych obrazów. Studium udało się zebrać ponad 250 malarzy, wyrobić w nich niezbędną rutynę i systematycznie udoskonalić sztukę tworzenia rysunku dla celów filmowych. Jeśli w pierwszych latach swego istnienia Studium produkowało tylko zwykłe białoczarne rysunki, to poczynając od r. 1945 przeszło na produkcję tylko kolorowych, wielobarwnych filmów. Pierwszym obrazem kolorowym pełnometrażowym był „Zagubiony list" — według powieści pod tym samym tytułem, znanego rosyjskiego pisarza — Gogola. W tej chwili produkuje się rocznie 12 — 14 filmów.

Królewna z filmu „Konik Garbusek"

PRZY tworzeniu filmów rysunkowych trudności polegają nie tylko na rysowaniu dziesiątków tysięcy rysunków; rozpoczynają się one już w pierwszym okresie pracy, przede wszystkim od scenariusza literackiego. Obecnie Studium posiada ponad stu scenarzystów; wśród nich znajdują się najlepsi pisarze i poeci, którzy zdobyli wielką popularność wśród narodów Związku Radzieckiego. Do pracy przy tworzeniu scenariuszy wciągnięto również utalentowaną młodzież literacką. Niemniej ilość zakwalifikowanych do produkcji scenariuszy jest znikoma w porównaniu z ilością, jaka napływa do działu scenariuszy. Tłumaczy się to specyficznym charakterem filmu rysunkowego. Tutaj nie dość być mistrzem po-

wieści, bajki, baśni, tutaj nie wystarczą tylko obrazy literackie, dynamika sceniczna, porywająca intryga — scenarzysta winien wszystko to pokazać graficznie, obmyśleć przyszłe obrazy, wszystko to, co się będzie odbywać w filmie, winno się jednoczyć: mistrzostwo pisarza-poety z mistrzostwem artysty grafika.

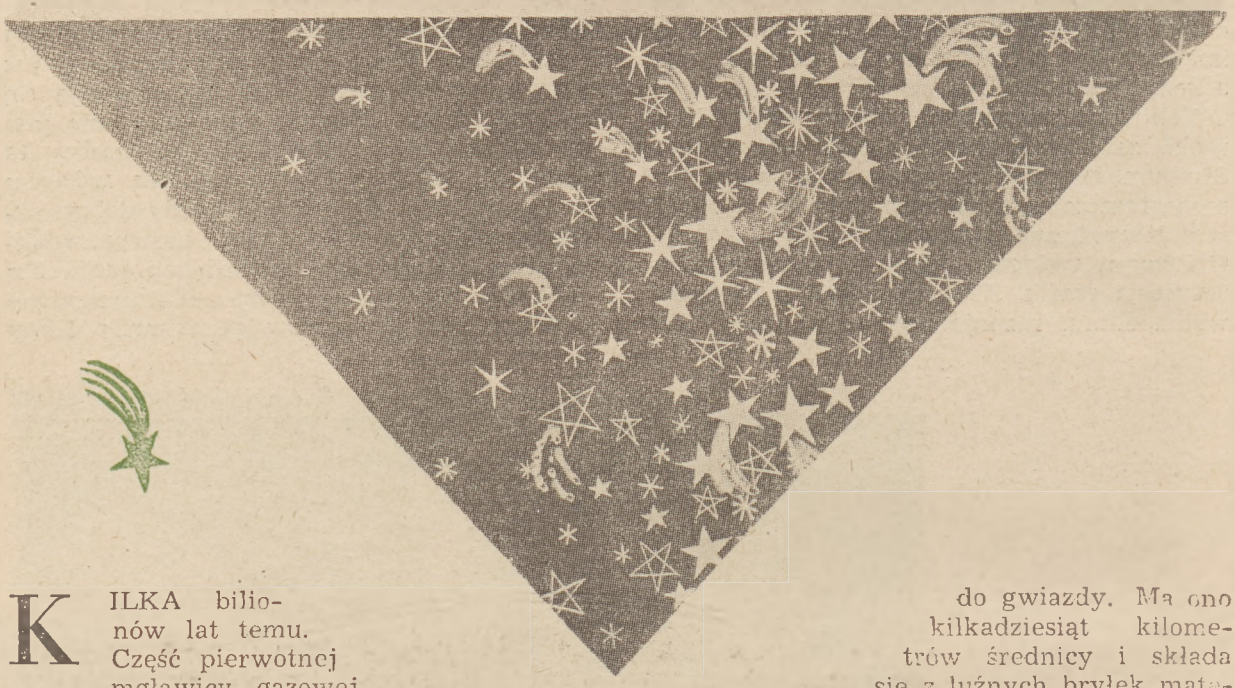
Tak więc stworzono już scenariusz literacki, zatwierdzony przez radę artystyczną Studium. Następnie rozpoczyna się praca nad scenariuszem reżyserskim: opis akcji i ilustracja graficzna, tj. zasadnicze sceny akcji. Głównymi twórcami filmu rysunkowego są reżyser i grafik. Zanim przystąpią do rysowania filmu, zaznajamiają się ze scenariuszem, wyjaśniają charakter i wygląd bohaterów. Grafik robi mnóstwo ołówkowych rysunków, zanim natrafi na właściwy wygląd zewnętrzny każdej postaci, odpowiadający jej charakterowi i ruchom. Jeśli w filmie naturalnym reżyser pomaga aktorowi stworzyć potrzebny obraz, w filmie rysunkowym, gdzie postaciami grającymi są obrazki, reżyser wspólnie z grafikiem, który je ożywia, winien przemyśleć, odczuć przeżycia każdej postaci, stworzyć w swej wyobraźni skończony całkowicie typ każdego bohatera, a dopiero potem odtworzyć go graficznie. Malarz ożywiający obrazki każe im grać wszystkie role, odtwarzać na ekranie najdrobniejsze odcienie zmienności przyrody.

Z początku wszystkie poszczególne sceny rysuje się na brudno i w tej postaci zdejmuje się na stole operatorskim w kolejności. Po wielokrotnych poprawkach i sprawdzaniach wszystkie rysunki przerysowuje się już ostatecznie, następnie kopiuje się je na celuloidzie. Kiedy wszystkie rysunki są już utrwalone na celuloidzie, rozpoczynają się zdjęcia obrazu. Długa i skomplikowana jest droga filmu rysunkowego. Ale wielka ta praca stokrotnie się opłaca. Jaką wdzięcznością odpłaca im widz za każdy dobry, artystyczny film — o tym najwymowniej świadczą liczne listy do redakcji pism, notatki w księgach uwag. Niezapomniane wrażenie wśród widzów pozostawiły filmy „Konik-Garbusek" (reż. Iwan Wano i Aleks. Iwanow), „Zagubiony list" (reż. siostry Brumberg), „Szara szyjka" (reż. Leonid Amalrik i Połkownikow) i wiele innych.

Główny bohater filmu „Konik Garbusek"

Radziecki film rysunkowy coraz bardziej zdobywa zainteresowanie i uznanie zagranicznego widza. Świadczy o tym najlepiej powodzenie, jakim cieszył się radziecki film rysunkowy na ostatnich międzynarodowych konkursach. W r. 1947 film rysunkowy „Lis i drozd" uzyskał list pochwalny na międzynarodowym festiwalu w Wenecji. Na tymże festiwalu otrzymał medal i odznaczenie radziecki film „Pieśń radości". W roku ubiegłym na międzynarodowym festiwalu w Pradze radziecki film rysunkowy „Konik-Garbusek" uzyskał dyplom honorowy.

TUŁACZE MIĘDZYPLANETARNI



JAN GADOMSKI

dr filozofii, adiunkt Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego

KILKA bilionów lat temu. Część pierwotnej mgławicy gazowej, zalegającej przestrzenie Drogi Mlecznej, skupia się w glob gwiezdny. Powstaje Słońce. Znacznie później, bo zaledwie dwa miliardy lat temu, Słońce założyło rodzinę, tworząc system planetarny. Niecałe jednak pierwotne tworzywo weszło w skład Słońca i planet. Niewielka jego część pozostała rozproszona w otaczającej przestrzeni. Tu skupiła się w kuliste chmury drobnych skrzepłych cząstek materii, która tułając się poprzez przestrzenie kosmiczne dała początek k o m e t o m.

Słońce od czasu do czasu wzywa je do przeglądu, jak gdyby chcąc się upewnić, że wasale zagubieni w odległościach miliardów kilometrów są nadal w jego władaniu. Komety pod wpływem siły grawitacyjnej Słońca ciągną ku niemu, najpierw wolno, potem coraz szybciej. W postaci nikłej mgiełki, odbijającej promienie słoneczne, pojawiają się na tle gwiazd. Astronomowie, którzy pilnie lustrują niebo, sygnalizują wówczas nową kometę. Radiogramy z wiadomością o odkryciu docierają do wszystkich obserwatoriów świata. Zaczyna się intensywna praca obserwatorów. Wyloty lunet i astrokamer są kierowane ku wskazanemu punktowi nieba. W rejestr naszego systemu planetarnego wpisuje się jeszcze jedno ciało niebieskie.

Pośrodku ruchomej mgiełki daje się zazwyczaj zauważyć jaśniejsze jądro podobne do gwiazdy. Ma ono kilkadziesiąt kilometrów średnicy i składa się z luźnych bryłek materii stałej, odbijającej promienie Słońca. Wśród nich trafiają się głazy nieraz wielotonowe.

Większość komet po takiej wizycie powraca po paru miesiącach ku peryferiom układu planetarnego, by pojawić się znowu dopiero po wiekach czy tysiącleciach, a tylko bardzo drobny odsetek odwiedza Słońce w krótszych okresach czasu, obejmujących jedno pokolenie ludzkie. Komety większe, zwłaszcza te, które znacznie zbliżają się do Słońca, rozwijają się zazwyczaj w okazałe zjawisko niebieskie, za każdym razem inne i nowe. Pod wpływem palących promieni słonecznych materia takich komet wydziela z siebie olbrzymie ilości bardzo rozrzedzonych, świecących gazów. Gazy te otaczają jądro komety, tworząc jej głowę. Biegną początkowo ku Słońcu. Odrzucone jakby jakąś tajemniczą siłą, niebawem zawracają i otaczają głowę komety świetlnym parasolem. Głowa ta w miarę zbliżania się do Słońca pęcznieje, przybierając nieraz rozmiary globów planet. Kometa ściele za sobą subtelny warkocz, skierowany zazwyczaj od Słońca, o długości wielu milionów kilometrów.

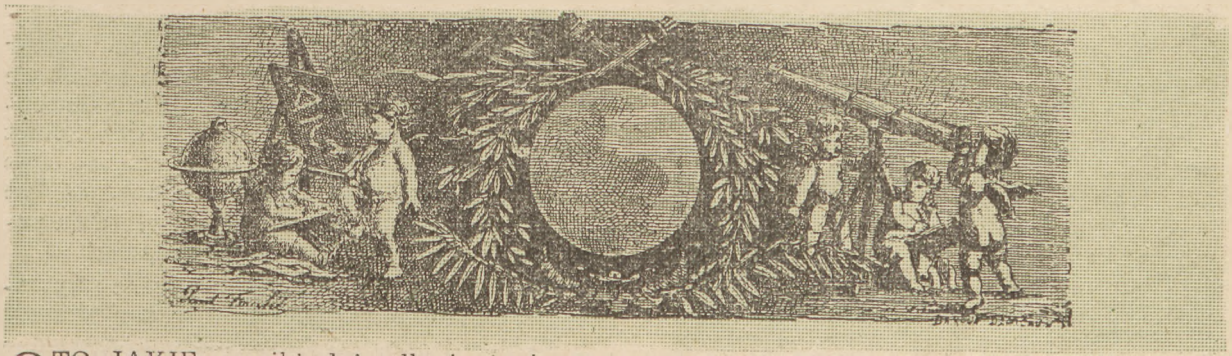
Blask głowy i warkocza komety nie jest bynajmniej jedynie odbitym światłem słonecznym. Ma charakter „światła pobudzonego". Mamy tu do czynienia na dużą skalę ze zjawiskiem fluorescencji.

Światło to ma często postać świetlnych wybuchów.

Kometa—jeżeli jest dostatecznie duża i jeżeli zbliży się znacznie do Słońca — rozwija się nieraz w efektowne i okazałe zjawisko niebieskie. Widoczna jest wówczas gołym okiem, i to czasem nawet za dnia. Warkocz jej pokrywa znaczną połać nieba. Przemierza szybko tło dalekich gwiazd, wygląd zmienia z dnia na dzień. Czasem nie jeden, ale dwa lub więcej warkoczy zdobi jej głowę. Lecz gdy pocznie oddalać się od Słońca, najwidoczniej traci stopniowo na okazałości: warkocz skraca się, głowa maleje, a jednocześnie ruch komety zwalnia tempo. W końcu kometa przeradza się z powrotem w mglistą plamkę, coraz bledszą i powolniejszą w biegu. Astronomowie śledzą ją przy pomocy coraz to większych narzędzi. Wreszcie, przewinąwszy się poprzez przestrzenie „zamieszkałe" przez planety, wychodzi z zasięgu naszych lunet. Odtąd daje się śledzić już tylko rachunkiem.

kach swej drogi, które osiąga po upływie 4 400 lat, kometa z r. 1680 oddala się od Słońca na 130 miliardów kilometrów, czyli znajduje się wówczas 144 000 razy dalej niż przedtem. O ile w pobliżu Słońca jest 64 razy bliżej niego niż najbliższa z planet, Merkury, to w najdalszych częściach swej drogi oddala się 2 razy więcej niż najdalsza planeta — Pluton. Dość trudno uwierzyć, że w takich głębiach przestrzeni siła grawitacyjna Słońca, która przecież słabnie z kwadratem wzrastającej odległości, może jeszcze skutecznie dyrygować ruchami komety.

Osobliwie w tych warunkach przedstawiają się prędkości ruchu tej komety po orbicie. W największym zbliżeniu do Słońca biegnie ona z prędkością wcale pokaźną, bo 550 km/sek., gdy w największym oddaleniu od niego wlecze się leniwie, robiąc 4 m/sek. Z danych powyższych wynika jeszcze inna konsekwencja. Dla fikcyjnego obserwatora umieszczonego na Słońcu kometa w czasie mijania gwiazdy dziennej przemierza w ciągu dwóch godzin łuk większy niż połowa



OTO JAKIE wyniki dają długie i nieraz mozolne obliczenia dróg tych tułaczy międzyplanetarnych, oparte na dokładnych obserwacjach ich pozornych dróg na tle gwiazd.

Wszystkie komety okrążają Słońce z reguły po bardzo wydłużonych elipsach. Na jeden jego obieg zużywają wieki i tysiąclecia. Tylko wyjątkowo biegną po liniach hiperbolicznych, otwartych ku nieskończoności. Komety o drogach hiperbolicznych, minąwszy Słońce, nigdy już do niego nie powracają. Zanurzają się coraz to wolniej w pustce przestrzeni Drogi Mlecznej, by po milionach lat natknąć się przypadkowo na jakąś gwiazdę i rozpocząć życie na nowo.

Ażeby zobrazować losy komety w jej dalekich podróżach, opiszemy jedną z tych, która po elipsie okrąża Słońce. Oto kometa z r. 1680. Obiega Słońce raz na 8 800 lat. Mijając je przeszła przez górne warstwy atmosfery słonecznej w odległości 210 000 km od jego powierzchni, tj. tylko $^1/_3$ promienia globu Słońca. W najdalszych odcin-

firmamentu, w najdalszych zaś częściach swej drogi na przebieżenie drobnego łuku 1 sekundy zużywa 5 lat. Wreszcie odwrotnie, obserwator nasz odbywający w jakiś fantastyczny sposób podróż na tej komecie, oglądałby Słońce w czasie jego mijania pod postacią olbrzymiego morza płomieni, w najdalszych zaś rubieżach drogi komety dostrzegałby je jako nikły obiekt o średnicy 135 000 razy mniejszej, pod kątem 2 sekund łuku, o jasności mniejszej niż Księżyc w pełni.

Może nużące jest cytowanie nadmiaru liczb, lecz one tylko nadają się do zobrazowania ekscentryczności tych zjawisk.

NALEŻY tu jeszcze wspomnieć o warkoczach komet. Są to twory olbrzymich rozmiarów, w skrajnych wypadkach 100 — 200 milionów kilometrów długości. Zbudowane są z niezwykle rozrzedzonych gazów, wyrzucanych ustawicznie z jądra komety, stanowią więc twór wciąż odnawiający się, podobnie jak pióropusz dymu pędzącej lokomotywy. Siłą, która odrzuca od Słońca subtelną materię warkocza komety, jest tzw.

ciśnienie światła słonecznego, które wymiata z głowy komety cząsteczki i pędzi je w kierunku od Słońca nieraz z prędkością paruset km/sek. Ponieważ impulsy ciśnienia promieniowania słonecznego działają bez żadnej przerwy, przeto materia warkocza komety nabiera stopniowo coraz większej prędkości, by wreszcie po linii niemal prostej oddalić się po drodze hiperbolicznej ku sąsiednim gwiazdom. Jest ona na zawsze stracona tak dla naszego układu planetarnego jak i dla komety. Z tego powodu ko-

Fotografia słynnej komety Halleya w czasie jej ostatniego pojawienia się w r. 1910. Obok widoczny jasny obraz planety Wenus, przeolbrzymiony wskutek tzw. solaryzacji kliszy

mety o tak bogatych przeżyciach, jak je opisaliśmy, szybko wyczerpują swoje siły witalne i prędko zanikają. Po kilku czy kilkunastu okrążeniach Słońca tracą zupełnie zapas materii gazowej, którą wydzielały z siebie pod wpływem silnego promieniowania słonecznego, tym samym tracą możność wytworzenia warkocza i głowy. Luźne cząstki stałe jądra komety rozpraszają się wzdłuż jej drogi, tworząc z czasem niewidoczny pierścień meteorów. Jeżeli meteory te podejdą przypadkiem w zasięg którejś z planet, zanikła kometa obdarzy ją deszczem gwiazd spadających. Kometa jako taka przestaje już istnieć. Astronomowie na jej miejscu notują pojawienie się nowego, nieznanego dotychczas roju meteorów.

Komety w astronomicznej skali czasu należy uważać za najmniej trwałe twory niebieskie, istniejące zazwyczaj krótko, kończące swój żywot niekiedy w naszych oczach. Niektóre z komet, przebiegając w pobliżu masywnych planet, zostają przerzucone przez ich przyciąganie z rozległych pierwotnie szlaków na ciasne elipsy, po których następnie okrążają Słońce w ciągu niewielu lat. Są to tzw. komety periodyczne, często odwiedzające Słońce. Znamy ich około 40. Największym „łowcą komet" jest planeta-olbrzym Jowisz. Ma „na sumieniu" aż 27 komet, które sobie niejako przyswoił i do pewnego stopnia uzależnił od siebie. Do osobliwości wśród komet periodycznych należy kometa Enckego, co $3^1/_3$ roku podchodząca do Słońca, oraz świetlna kometa Halleya, widoczna gołym okiem, która dokonywa jednego obiegu w ciągu 76 lat.

Komety nadbiegają ku Słońcu ze wszystkich kierunków przestrzeni. Żaden z nich nie jest uprzywilejowany. Wyłaniają się dla obserwatorów ziemskich (z wyjątkiem komet periodycznych) nagle. Streszczając opis wszystkich zjawisk, musimy przyznać, że wprowadzają one pewne ożywienie do uporządkowanego już układu słonecznego.

Na zakończenie należałoby jeszcze wspomnieć o możliwości spotkania się komety z Ziemią i o ewentualnych ujemnych skutkach, jakie by stąd dla nas mogły wyniknąć. Niewątpliwie, możliwość takiego spotkania istnieje i jest zupełnie realna. Wprawdzie Ziemia nasza ma wytyczony tor, lecz pas przestrzeni nie jest „wydzielony" do jej użytku na prawach wyłączności. Przeto nieuniknioną jest rzeczą, by od czasu do czasu któraś z wielu tysięcy komet skrzyżowała swą drogę z orbitą Ziemi lub też przecięła „sferę aktywności Ziemi". W sferze tej otaczającej dokoła nasz glob w promieniu miliona kilometrów przyciąganie bliskiej Ziemi przeważa nad przyciąganiem dalekiego Słońca. Tutaj ciała takie, jak meteory i komety nie mogą już chadzać całkiem bezkarnie i nie liczyć się z obecnością naszej planety.

WYOBRAŹMY sobie takie spotkanie. Po ziemskim niebie biegnie szybko jasna kometa. Astronomowie obliczają, że minie ona w pewnym momencie pobliże Ziemi, wkroczy we wnętrze orbity Księżyca. Następuje pewna konsternacja i niepokój. Wszak masywne jądro komety pędzącej

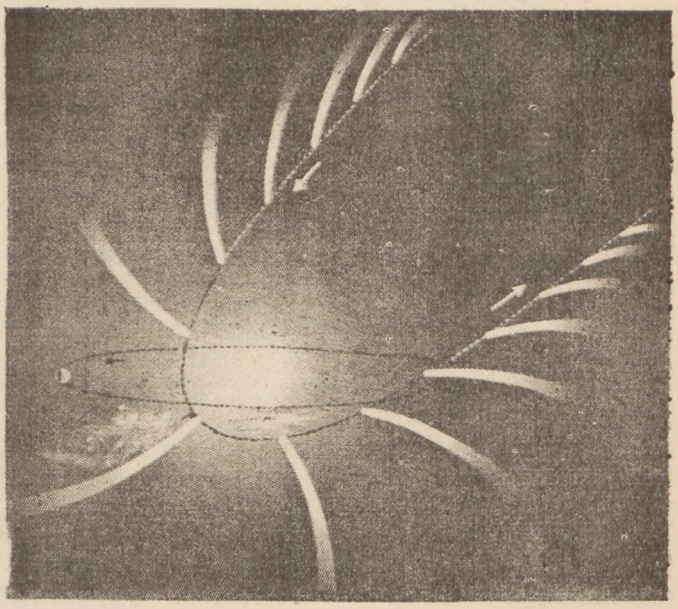
z prędkością paru dziesiątek km/sek. zawiera także spore głazy o masie wielu tysięcy ton, wyposażone w olbrzymią energię kinetyczną. Pewna okolica globu w promieniu paruset kilometrów może być zaatakowana i zniszczona. Lecz tu prawdopodobieństwo takiej katastrofy znów zmniejsza się, gdyż ¾ powierzchni globu pokrywają oceany, a z pozostałej ćwiartki tylko bardzo znikomą część zajmują zaludnione miasta. Lecz mimo wszystko fakt taki może nastąpić i niewątpliwie już nieraz się zdarzył.

Przytoczymy tu opis takiego zdarzenia. Wczesnym rankiem dnia 30 czerwca 1908 roku przy bezchmurnym niebie pojawiła się nagle wielka jasność nad północną częścią Syberii nad obszarem rzeki Jenisjej. Słup ognia zstępującego z nieba, wysokości 20 km, zaobserwowano w promieniu 400 km. Po upływie pewnego niedługiego czasu detonacje podobne do potężnego grzmotu dały się słyszeć w promieniu 700 km. Barografy i sejsmografy całej niemal Ziemi zarejestrowały następnie przejście stopniowo się rozprzestrzeniającego wstrząsu atmosferycznego oraz serii drgań skorupy ziemskiej. Bloki skalne o masie 40 000 ton „wylądowały" w terenie, żłobiąc „leje kosmiczne". Las na obszarze 3 000 km² został obalony huraganowym podmuchem, korony zaś drzew dosłownie ścięte w promieniu 60 km. Otaczająca tundra nie była zamieszkała przez ludzi, jednak 1 000 reniferów straciło życie i 80 milionów drzew zostało zniszczonych. Astronomowie europejscy tej nocy, która była pogodna, zauważyli na niebie wspaniałe srebrne obłoki świecące, które zmusiły ich do przerwania pracy obserwacyjnej i nałożenia przykryw na astrografy, którymi fotografowano niebo. Nad Morzem Czarnym te same obłoki pozwoliły czytać o północy, mimo że był wtedy nów Księżyca. Był to warkocz małej komety, z której jądra „wyrwały się" owe głazy, wyzwalając w miejscu spadku energię kinetyczną tysiąca trylionów ergów.

W zamierzchłej przeszłości być może w ten sam sposób powstał w Arizonie w pobliżu Canion Diablo krater kosmiczny o średnicy 1,8 km kryjący 50-metrowej wielkości bryłę żelaza o masie 400 000 ton. Podobne pochodzenie ma prawdopodobnie 8-kilometrowy krater na zachodnim wybrzeżu Afryki, wypełniony zaskórną wodą, figurujący na mapach pod nazwą jeziora Bosumtwi. Przez analogię można przypuszczać, że ten „grób meteorytu" zawiera bryłę o średnicy 200 m, o masie 25 miliardów ton. Kraterów takich rozsianych w różnych okolicach Ziemi można by doliczyć się kilkanaście.

Fotografia komety Brooksa z r. 1911 z warkoczem o bogatej strukturze, długim na 30°

Schematyczny rysunek wielkiej komety przebiegającej w pobliżu Słońca i Ziemi. Strzałki wskazują kierunek ruchu. Długość warkocza zmienia się w zależności od odległości komety od Słońca.



JAK PEWIEN SZLACHCIC POLSKI ZAPISAŁ DUSZĘ DIABŁU

ROMAN S. BUGAJ

CIEKAWY zabytek z polskiej przeszłości przedstawia sprawa karna, wytoczona młodemu szlachcicowi polskiemu w roku 1728 przez czcigodnego Instigator Principalis w Krakowie, o zapisanie duszy diabłu. O tym fantastycznym zarzucie mówią nam w sposób jasny i niedwuznaczny pożółkłe karty sądowych ksiąg krakowskich z XVIII wieku.

Dnia 21 kwietnia, Roku P. 1728 Instigator Officii Principalis w Krakowie rozpatrywał sprawę „szlachetnie urodzonego" Kazimierza Kamińskiego, którego obwiniono, iż się był *cum anima* (duszą) oddał czartowi i że na to cyrograf krwią własną podpisał. Oskarżony, który liczył zaledwie lat osiemnaście, badany i egzaminowany był przez sędziów sposobem następującym:

Zadawano mu mianowicie najróżnorodniejsze zapytania, których ogółem było trzynaście, na które musiał dawać wyczerpujące odpowiedzi. Brzmiały one jak następuje: 1. Gdzie się rodził, w którym kraju, województwie, diecezji, parafii? 2. Jakiej kondycji jest, rodziców czy ma jeszcze, czy nie, *et cuius fidei, quod annorum?* (jakiej wiary i wieku)? 3. Czym się z młodszych lat bawił, i kędy, i jak długo? 4. Ze szkół ze Lwowa wyszedłszy, gdzie się obrócił i bawił przez ten czas aż dotąd? 5. Co go do tego przywiodło, że ten cyrograf napisał, jak dawno i kędy, czy go kto namawiał? 6. Jak go napisał, czy miewał jaką z czartami konferencję, które wyrażono w karcie dni, i w jakiej postaci pokazywali mu się, o czym z nimi konferował, jakie responsa odbierał albo assekuracje, i czy tego skryptu nie dawał czartom, albo inszego czy nie dał? 7. Jeżeli tak, jak napisał, nie wyrzekł się *actu* wysławiać Boga? 8. Jeżeli na takie wzywania jako napisał na kartce wierszami w takiej postaci, w której pokazywali mu się czarci, w jakiej z tych? 9. Jeżeli na pergaminie nie potwierdził tego cyrografu, jaką się kartą obliguje? 10. Skąd to wie, iż szlachcic pewien zapisał się też tak jak on? 11. Czy mu też już czego czart nie prowidował? 12. Czy ten kompan jego nie wiedział o tym? 13. Kto jest ten kompan, czym się zajmował, kiedy i jak się z sobą zeszli?

Tak przedstawiała się indagacja szlachetnych sędziów i prawników. Niedoszły czarnoksiężnik nie myślał jednak ni gmatwać procesu niejasnymi odpowiedziami, ni całkowicie wypierać się winy. „Poszlaki" musiały być zbyt jaskrawe, żeby zdała się na cokolwiek jego obrona. Toteż wyznał szczerze i otwarcie:

„Jestem szlachcic, rodziłem się w powiecie krzemienieckim, województwie wołyńskim, biskupstwie

łuckim, w parafii lubomirskiej. Ojcu mojemu było imię Stanisław Kamiński, matce Petronela Mękarska. Ojciec już nie żyje, ale matka jeszcze żyje, oboje wiary katolickiej. W domu bawiłem się do lat dwunastu i tam uczyłem się czytać i pisać. Potem ks. rektor Florian Kosiński Krzemieniecki, *societatis Jesu*, wziął mnie do usług swoich i do szkół mnie applikował. Tamże w Krzemieńcu uczyłem się rok w infimie, stamtąd z tymże ks. rektorem pojechałem do Lwowa i tam kontynuowałem nauki moje przez trzy albo cztery lata aż do *sintaxim*. Tenże pater wyprawił mnie ze Lwowa do matki, dawszy mi konia i dwie pary sukien, a trzecią parę miałem na sobie. Napotkał mnie pod Jaryczowem towarzysz samoczwart i odarł mnie ze wszystkiego, w kaftaniku tylko i spodniach zostawiwszy. Potem do Brod szedłem o proszonym chlebie, i przystałem do p. Józefa Jałowickiego, miecznika Krzeczyckiego, u którego *a septembri* 1724 aż do samych zapust 1728 służyłem. Od tego pana odstawszy poszedłem znowu do Podkamienia, stamtąd do Lwowa szedłem ku Przemyślu. Przyszedłszy do Przemyśla w wielki czwartek, u reformatów bawiłem się dwa dni; tamże w Przemyślu u garncarza stojąc gospodą napisałem cyrograf, sam go sobie komponując. Pochop zaś do tego zapisu miałem z relacji, którą czynili w domu Imć pana Jałowickiego o pewnym szlachcicu, który przedtem był chudym pachołkiem, a teraz nie trudno mu o kilka milionow (!). Napisawszy tę kartę zaraz krwi z palca, szpilką ukłuwszy się, w pióro wpuściłem i podpisałem i z tą kartą podpisaną poszedłem pod Bożą mękę *invocando* złego ducha, ale mi się żaden na ten czas nie pokazał. Na jawie i potem żaden mi się nie pokazał, tylko we śnie pokazywały mi się różne osoby, obiecując mi pieniądze, bylem tylko kilka niedziel poczekał.

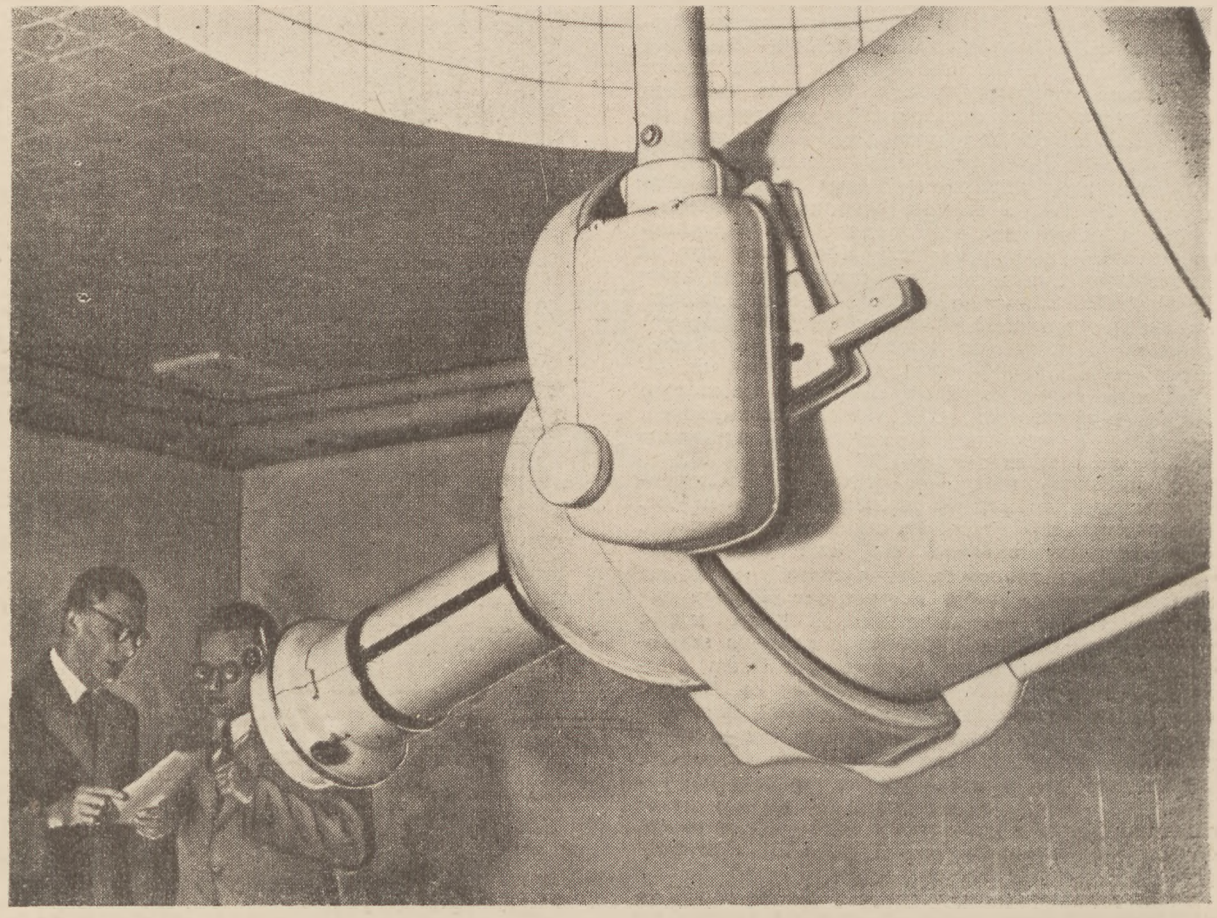
Te malowania jam rysował, aby mi się w takich posturach źli duchowie pokazali, a nie w inszych. Miałem zaś pochop takiego rysowania z widzenia, co student pewien we Lwowie, zapisując się diabłu (!), toż samo czynił.

Nie miałem dotąd żadnego podarunku ani pieniędzy od czartów. Z Przemyśla wyszedłszy w wielką sobotę przyszedłem do Jarosławia. Tam do środy po Wielkiej Nocy zabawiwszy wiktując się u oo. reformatorów przy forcie, poszedłem do Rzeszowa, tam bawiłem się dwa dni. Stamtąd na Tarnów i insze miejsca poszedłem do Wieliczki z intencją dalszej drogi mojej do Częstochowy. Tamże w Wieliczce zastałem w gospodzie kilku pielgrzymów, między którymi był Łukasz Kowalski, który namowił mnie, abym z nim, mając takąż intencję iść do Częstochowy, w kompanii szedł, i poszliśmy razem do Krakowa. Tu przyszliśmy w sobotę i bawiliśmy się do środy *mendicato pane* żyjąc. Z Krakowa wyszedłszy do Mogiły, poszliśmy z Mogiły do Uścia solnego, tam przyszliśmy w przeszłą niedzielę *die 18 aprilis praesentis*. Tamże z okazji powaśnienia się kompana mego z ludźmi za niezapłacenie piwa, gdzie ja tam nie byłem, tylko idącemu do gospody wzięto mi czarną tekę z papierami, gdzie ten cyrograf był. Potem przyszedłem do tej gospodyni wieczór prosząc jej, aby mi papiery oddała, obawiając się, żeby nie postrzegła tego cyrografu, ale mnie ona do jutra odroczyła. Tymczasem w nocy przy księdzu tamecznym widowane były papiery, po które rano poszedłem i nie mogąc ich odebrać, widząc, że gospodarz poszedł do wójta, poszedłem do Cerekwi, stamtąd do Bochni, i siedząc na drodze dojechał mnie myśliwiec Imć pana starosty Bocheńskiego, który kazał mię wrócić do Cerekwi; stamtąd mnie odwieziono do Krakowa." (Bibl. Warsz. 1844, II, p. 213—216)

Zeznania powyższe, nacechowane wielką dozą szczerości i prostoty, dobitnie świadczące o umysłowości oskarżonego, poddane były gruntownym rozstrząsaniom. W istocie na mocy dekretu, Kamiński dopuścił się „dla miłości dóbr doczesnych straszliwej zbrodni, wyrzekł się Boga, a zaprzedał diabłu krwią na to cyrograf podpisując", winien jest więc kary najsurowszej i śmierci. Najważniejszym jednak motywem powstrzymującym szanownych prawników od tak ostrych postanowień był młody wiek chłopca. Toteż sędziowie, mając na uwadze jego młode lata i niedojrzałość, obiecujące jeszcze poprawę i nawrócenie, powierzyli go samej dyscyplinie duchownej: „przestępca oczyszczając swe sumienie musi publicznie własnymi rękoma ów cyrograf nieszczęsny spalić, przez cały rok *solleniter* nabożeństwa [illegible] spowiedzi odprawiać i siedmkroć pielgrzymować do miejsc świętych. Żeby zaś i ciało nie było bez jakowej mortyfikacji, na wstępie tego aktu oczyszczenia odleje się mu niemiłosiernych batów [illegible] przedziesiąt".

Diabel w tarapatach
(Andriolli, 1877 r.)

Tak brzmiał wyrok światły i sprawiedliwy. Historia milczy o dalszych losach owego polskiego Fausta. Na zakończenie warto dodać że podobny proces [illegible] przed się sześć lat wcześniej w Pomaniu. Bohaterem jego był jednak bardziej tragiczny. Oskarżony Andrzej Bocheński z Grodziska został ścięty przez kata w roku 1722, jako że „napisał kartę oddając się diabłu", co uczynił będąc na służbie u pana Załuskiego w Pyzdrach, „gdzie cierpiał wiele i niesłusznie..."



Aparat rentgenowski na milion woltów w Pradze czeskiej

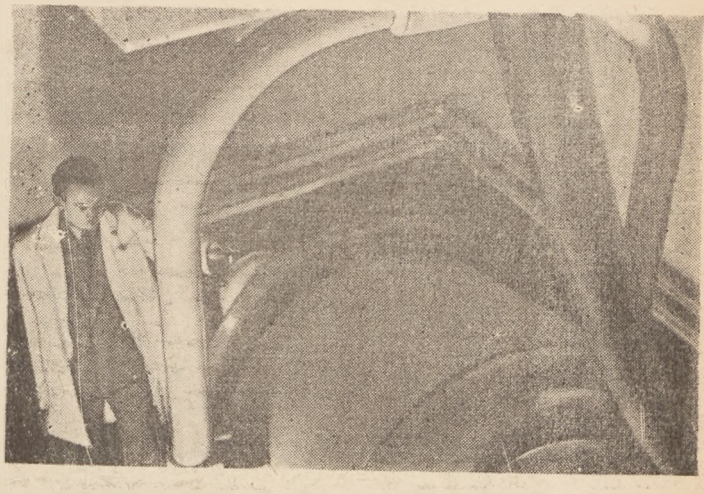
APARAT RENTGENOWSKI NA MILION WOLTÓW

EDWARD CENEK
(Czechosłowacja)

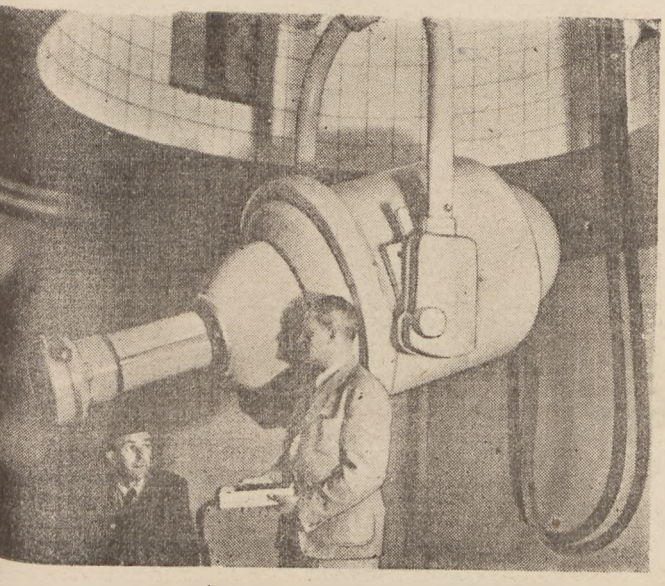
SZPITALNICTWO w Czechosłowacji wzbogaciło się o aparat, jakich w całej Europie jest tylko trzy: jeden mają Norwegowie, drugi — Anglicy, a trzeci właśnie Czesi. Jest to aparat rentgenowski, zasilany prądem o napięciu miliona woltów.

Gdy się dawniej mówiło „milion woltów", to wyobrażaliśmy sobie jakąś rozległą halę z ogromnymi transformatorami. Wystarczy jednak spojrzeć na nowy aparat rentgenowski, aby pozbyć się tych iluzji. Jest to bowiem estetyczny, zgrabny „aparacik", dla którego wystarcza mała przybudówka do jednego ze szpitali w Pradze, w której przeznaczono mu salkę o wielkości 8 m × 8 m, gdzie z pomocą lekarzy będzie przywracał zdrowie chorym.

Aparat przypomina z wyglądu małą armatkę; wraz z transformatorem waży 1 tonę, z konstrukcją nośną zaś — 2,5 tony. Nowy



Aparat uruchamia się z zewnątrz



Aparat przypomina małą armatkę

aparat rentgenowski nie jest przeznaczony do celów diagnostycznych, tj. rozpoznawania chorób, lecz służyć będzie do leczenia nowotworów złośliwych.

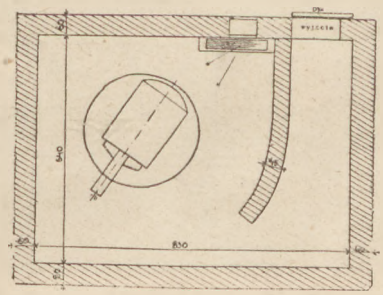
Promienie rentgenowskie, wytwarzane pod napięciem miliona woltów, tylko wtedy wywierają dodatni wpływ leczniczy, gdy się je odpowiednio dozuje: w nadmiarze działają zabójczo. Trzeba się więc przed nimi należycie chronić. Toteż mury sali mają grubość 60 cm i są zbudowane z betonu, z pewną domieszką barytu, silnie pochłaniającego promienie rentgenowskie. Drzwi, prowadzące do salki są zabezpieczone ołowianym pancerzem i ważą blisko 900 kg, toteż otwiera się je za pomocą motoru, który automatycznie się wyłącza, gdy się drzwi otworzą. Lekarz uruchamia aparat rentgenowski z zewnątrz i obserwuje go przez peryskop.

Gdy aparat nie jest pod prądem, można swobodnie poruszać się po sali i za pomocą odpowiednich dźwigni nastawić go tak, aby promienie wychodziły w postaci wiązki, skierowanej w żądane miejsce.

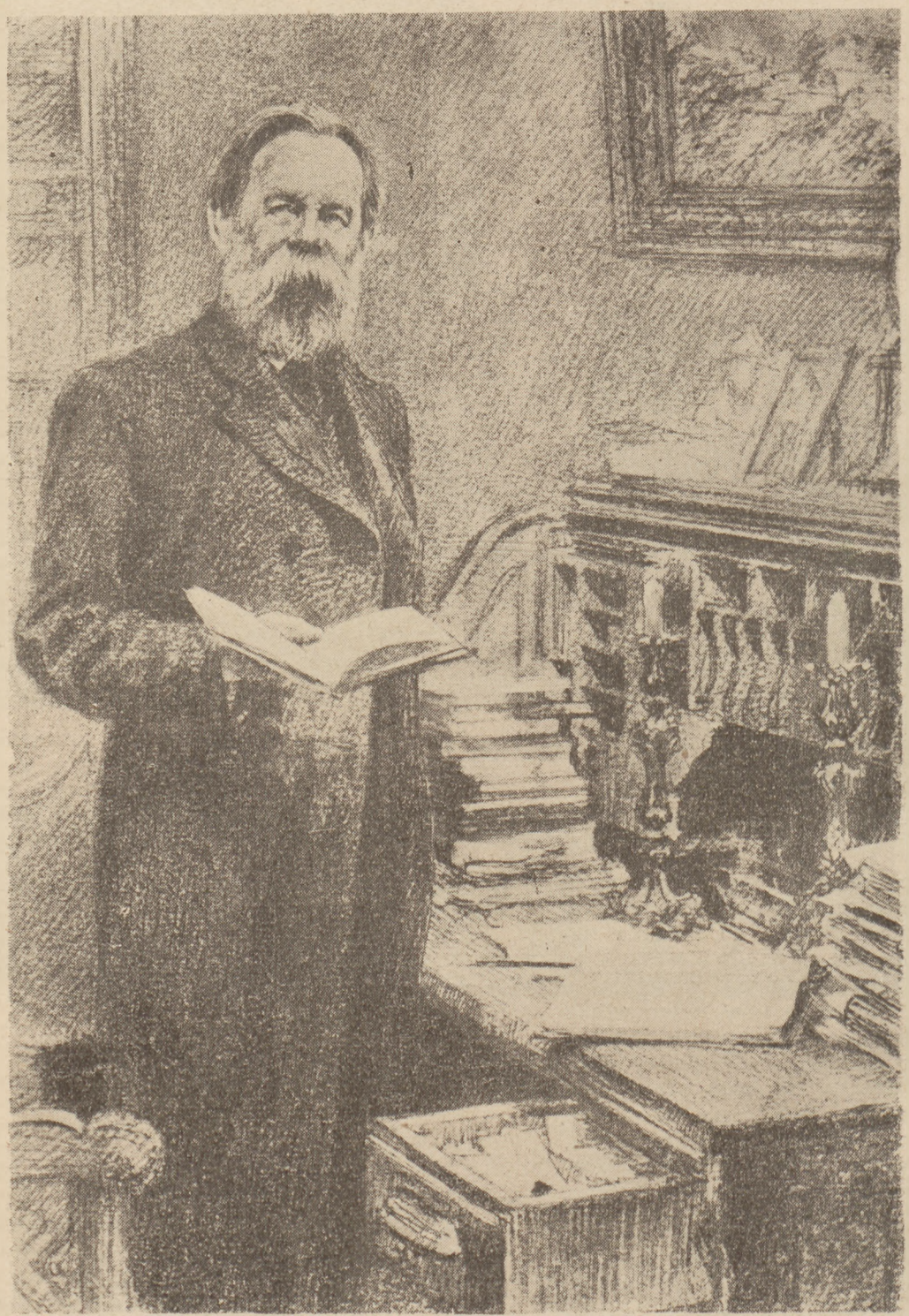
Dlaczego zwiększa się napięcie aparatów rentgenowskich do miliona woltów?

Dlatego, że przy wyższym napięciu wytwarzają się tak zwane twarde promienie, przy niższym zaś — miękkie. Promienie miękkie działają tylko na skórę lub tkanki występujące tuż pod nią. Twarde promienie przenikają głębiej i niszczą szkodliwe nowotwory wewnętrzne, a nie uszkadzają tkanek zewnętrznych.

Aparaty rentgenowskie, które prześwietlają dla celów diagnostycznych nasze płuca lub inny organ wewnętrzny, zasila się prądem o napięciu 10000 do 100000 woltów. Wyższego napięcia używa się do leczenia nowotworów złośliwych, które dziś są groźniejsze dla ludzkości niż gruźlica. Statystycznie stwierdzono, że co dziesiąty zgon w wieku powyżej 40 lat spowodowany jest przez raka. Lekarze nasi nie szczędzą tedy wysiłków, a państwo wydatków dla walki z rakiem.



Sala z aparatem rentgenowskim



Engels w swoim gabinecie

(rysunek N. Żukowa)

Rola pracy w procesie przekształcenia małpy w człowieka

FRYDERYK ENGELS

genialny uczony i myśliciel, jeden z twórców socjalizmu naukowego i jeden z najwybitniejszych wodzów klasy robotniczej (1820 — 1895).

Fragment większej pracy pt. „Dialektyka przyrody" pisanej przez Engelsa pod koniec jego życia, która zachowała się w formie szkiców i notatek.

PRACA — to źródło wszelkiego bogactwa — twierdzą ekonomiści. Rzeczywiście stanowi je na równi z przyrodą, dostarczającą materiału, który praca przetwarza w bogactwo. Lecz praca jest jeszcze czymś bez porównania większym. Jest pierwszym podstawowym warunkiem całego życia ludzkiego, i to w takim stopniu, że w pewnym sensie powinniśmy powiedzieć, że praca stworzyła samego człowieka.

Przed wielu setkami tysięcy lat, w nie dającym się jeszcze dokładnie ustalić okresie czasu, mieszczącym się w tej epoce rozwoju Ziemi, którą geologowie nazywają trzeciorzędową, przypuszczalnie w końcu tej epoki żył gdzieś w gorącej strefie klimatycznej — prawdopodobnie na rozległym lądzie obecnie pogrążonym na dnie Oceanu Indyjskiego — niezwykle wysoko rozwinięty gatunek człekokształtnych małp. Darwin dał nam przybliżony opis tych naszych przodków. Byli oni całkowicie pokryci włosami, mieli brody i ostro zakończone uszy, żyli stadami na drzewach.

Jak należy przypuszczać, przede wszystkim pod wpływem swego trybu życia, który wymagał, by przy wspinaniu się ręce wykonywały inne funkcje niż nogi, małpy owe zaczęły odzwyczajać się od pomocy rąk przy chodzeniu po ziemi i przyswajać sobie coraz to bardziej pionową postawę. W ten sposób dokonany został **decydujący krok na drodze ewolucji od małpy *) do człowieka.** Wszystkie żyjące jeszcze obecnie człekokształtne małpy mogą stać w pozycji pionowej i poruszać się tylko na nogach, ale jedynie w wypadku ostatecznej konieczności, i to bardzo niezdarnie. Ich naturalny chód odbywa się w pozycji na wpół wyprostowanej i wymaga użycia rąk przy chodzeniu. Większość małp opiera się o ziemię środkowymi falangami zgiętych palców rąk i podwijając stopy, przesuwa ciało między długimi ramionami, podobnie jak kaleka chodzący o kulach. W ogóle możemy także

*) Engels oznacza tu terminem małpa przodka wspólnego dla człowieka i żyjących obecnie małp.

obecnie zauważyć u małp wszystkie przejściowe stopnie od chodzenia na czworakach do chodzenia na dwóch nogach. Lecz u żadnej z nich ten sposób chodzenia na dwoch nogach nie stał się czymś więcej jak wymuszonym sposobem, stosowanym tylko w ostateczności.

Jeśli pionowy chód naszych włochatych przodków miał się stać początkowo regułą, a następnie koniecznością, to należy założyć, że w tym czasie rękom przypadało w udziale coraz więcej innych rodzajów czynności. Również u małp istnieje już pewien podział funkcji między ręką a nogą. Jak już wspomniano, przy wspinaniu się małpy korzystają z rąk inaczej niż z nóg. Ręka służy przeważnie do zbierania i przytrzymywania pokarmu, jak to już czynią niektóre niższe ssaki przy pomocy swych przednich kończyn. Przy pomocy ręki niektóre małpy budują sobie gniazda na drzewach lub nawet, jak szympans, dachy między gałęziami dla ochrony przed niepogodą. Ręką chwytają one kije dla obrony lub bombardują wrogów owocami i kamieniami. Również przy pomocy ręki wykonują one w niewoli szereg prostych czynności podpatrzonych u ludzi. Lecz właśnie tu ujawnia się wielki dystans, jaki dzieli nierozwiniętą rękę nawet najwyżej rozwiniętych człekokształtnych małp od ręki ludzkiej, udoskonalonej przez pracę setek tysięcy lat. Ilość i ogólne rozmieszczenie kości i mięśni są jednakowe, niemniej jednak ręka nawet najbardziej pierwotnego dzikusa umie wykonać setki czynności nieosiągalnych dla żadnej małpy. Ani jedna małpia ręka nie wykonała nigdy chociażby najbardziej prymitywnego noża kamiennego.

Dlatego te czynności, do których nasi przodkowie w ciągu wielu tysiącleci, w epoce przechodzenia od małpy do człowieka, stopniowo nauczyli się przystosowywać swą rękę, mogły być początkowo tylko bardzo proste. Dzicy, pozostający na najniższym poziomie, nawet ci spośród nich, u których należy przypuszczać powrót do stanu bardziej zbliżonego do zwierzęcego, przy równoczesnym zwyrodnieniu fizycznym, stoją jednak wyżej od tamtych przejściowych istot. Zanim ręka ludzka przemieniła pierwszy krzemień w nóż, musiał prawdopodobnie upłynąć tak długi okres czasu, że w porównaniu z nim znany nam historyczny okres jest nieznaczny. Lecz decydujący krok został uczyniony, **ręka stała się wolna** i mogła teraz nabierać coraz doskonalszej sprawności, osiągnięta zaś w ten sposób większa giętkość przekazywana była dziedzicznie i wzrastała z pokolenia w pokolenie.

W TEN SPOSÓB **ręka jest nie tylko narządem pracy, lecz zarazem i jej produktem.** Tylko dzięki pracy, dzięki przystosowaniu się do coraz to nowych czynności, dzięki przekazywaniu poprzez dziedziczenie osiągniętego w ten sposób specjalnego rozwoju mięśni, wiązadeł, a po upływie dłuższego okresu czasu również i kości, dzięki coraz to nowemu przystosowaniu się tych przekazanych drogą dziedziczenia udoskonaleń do nowych, coraz bardziej skomplikowanych czynności — tylko dzięki temu wszystkiemu ręka ludzka osiągnęła tak wysoki stopień doskonałości, że potrafiła jakby czarodziejską siłą powołać do życia obrazy Rafaela, rzeźby Thorwaldsena, muzykę Paganiniego.

Lecz ręka nie była czymś samowystarczalnym. Była tylko jednym z członków całego wysoce złożonego organizmu. I to, co wychodziło na korzyść dla ręki, było też pożyteczne dla całego ciała, któremu służyła, przynosiło korzyść w dwojaki sposób.

Przede wszystkim na mocy prawa, które Darwin nazwał prawem korelacji wzrostu. Zgodnie z tym prawem, pewne formy poszczególnych części istoty żywej są stale związane z określonymi formami innych części, zdawałoby się nie pozostających w żadnym związku z pierwszymi. Tak na przykład, wszystkie bez wyjątku zwierzęta, które posiadają czerwone ciałka krwi, bez jądra komórkowego, i u których kość potyliczna połączona jest z pierwszym kręgiem przy pomocy dwóch stawów, posiadają także gruczoły mleczne dla karmienia potomstwa.

U ssaków rozdwojone kopyta z reguły związane są z posiadaniem żołądka przystosowanego do procesu przeżuwania. Zmiany określonych form pociągają za sobą formy innych części ciała, chociaż nie jesteśmy w stanie wytłumaczyć związku między tymi zjawiskami. Zupełnie białe koty o niebieskich oczach są zawsze głuche. Stopniowe doskonalenie się ręki ludzkiej i postępujący w parze z tym rozwój i przystosowanie nogi do pionowego chodu wywarły niewątpliwie, również na podstawie prawa korelacji, wpływ na inne części organizmu. Jednak oddziaływanie tego rodzaju jest jeszcze zbyt mało zbadane i możemy tu tylko ogólnikowo je skonstatować.

DALEKO ważniejsze jest bezpośrednie, dające się udowodnić oddziaływanie rozwoju ręki na resztę organizmu. Jak już powiedziano, nasi małpopodobni przodkowie byli zwierzętami uspołecznionymi; zrozumiałe jest, że nie można wywodzić pochodzenia człowieka, tego najbardziej uspołecznionego spośród wszystkich zwierząt, od nieuspołecznionych najbliższych przodków. Poczynające

PRZYRODA + PRACA = BOGACTWO

się wraz z rozwojem ręki, wraz z pracą, panowanie człowieka nad przyrodą rozszerzało jego horyzont z każdym kolejnym krokiem naprzód. W przedmiotach przyrody człowiek odkrywał nowe, dotąd nie znane mu właściwości. Z drugiej strony rozwój pracy przyczyniał się z konieczności do ściślejszego zespolenia członków społeczeństwa, gdyż dzięki temu zespoleniu częstsze się stały wypadki wzajemnej pomocy, wspólnej działalności i jaśniejszym się stało poczucie pożytku tej wspólnej działalności dla każdego poszczególnego członka. Krótko mówiąc, kształtujący się ludzie doszli do tego, że zjawiła się wśród nich **potrzeba mówienia sobie czegoś.** Potrzeba stworzyła sobie organ: nierozwinięta krtań małpy stopniowo, lecz nieustannie przekształcała się do coraz to bardziej rozwiniętej modulacji, usta zaś nauczyły się stopniowo wymawiać jeden za drugim artykułowane dźwięki.

Że takie wytłumaczenie powstania mowy z procesu pracy oraz razem z pracą jest jedynie słuszne, dowodzi porównanie ze zwierzętami. Nawet najbardziej rozwinięte zwierzęta mają sobie do zakomunikowania tak niewiele, że mogą to uczynić bez pomocy artykułowanej mowy. W stanie naturalnym żadne zwierzę nie odczuwa niewygody z tego powodu, że nie umie mówić lub że nie rozumie mowy ludzkiej. Sprawa przedstawia się zupełnie inaczej, gdy zwierzę jest oswojone przez człowieka. Dzięki obcowaniu z ludźmi, pies i koń rozwinęły w sobie ucho tak wrażliwe na mowę artykułowaną, że uczą się z łatwością rozumienia każdego języka w granicach właściwego im kręgu wyobrażeń. Oprócz tego, zwierzęta te osiągnęły zdolność do takich uczuć, jak przywiązanie do człowieka, wdzięczność itd., które poprzednio były im obce. Każdy, kto miał często do czynienia z tymi zwierzętami, nie potrafi raczej oprzeć się przekonaniu, że niemało jest wypadków, gdy zwierzęta te swoją niezdolność do mówienia odczuwają **teraz** jako brak. Niestety, ich narządy głosowe są na tyle wyspecjalizowane w określonym kierunku, że temu brakowi nie można w żaden sposób zaradzić. Tam jednak, gdzie istnieje odpowiednio ukształtowany organ, niezdolność ta może w pewnej mierze zniknąć. Budowa dzioba ptaków różni się, oczywiście, w zasadniczy sposób od odpowiednich organów człowieka. Niemniej ptaki są zwierzętami, które mogą nauczyć się mówić, papuga zaś, ptak o najwstrętniejszym głosie, mówi najlepiej. I nie należy utrzymywać, że papuga nie rozumie tego, co mówi. Oczywiście, papuga może powtarzać całymi godzinami bez przerwy cały swój zasób słów — powodowana tylko zamiłowaniem do procesu mówienia i do obcowania z ludźmi. Lecz w granicach swego zakresu wyobrażeń papuga może nauczyć się także rozumieć to, co mówi. Nauczcie papugę przekleństw tak, żeby nabrała pojęcia o ich znaczeniu (jest to jedna z głównych rozrywek marynarzy powracających z gorących krajów). Spróbujcie podrażnić ją potem, a niebawem przekonacie się, że papuga umie sto-

sować swe przekleństwa nie mniej trafnie niż berlińska przekupka. Tak samo przedstawia się sprawa, gdy papuga żebrze o łakocie.

Z POCZĄTKU praca, a następnie i razem z nią artykułowana mowa — oto dwa najważniejsze bodźce, pod wpływem których mózg małpy przekształcił się stopniowo w mózg ludzki. Ten ostatni, choć tak podobny do małpiego, przewyższa go o wiele pod względem wielkości i doskonałości. Równolegle z dalszym rozwojem mózgu odbywa się dalszy rozwój jego najbliższych narządów — organów zmysłów. Podobnie jak stopniowemu rozwojowi mowy niezmiennie towarzyszy odpowiednie udoskonalenie organu słuchu, tak rozwojowi mózgu towarzyszy udoskonalenie wszystkich zmysłów w ich całokształcie. Orzeł widzi znacznie dalej niż człowiek, lecz oko ludzkie dostrzega w przedmiotach znacznie więcej niż oko orła. Pies ma daleko subtelniejszy węch niż człowiek, lecz nie odróżnia nawet setnej części tych zapachów, które dla człowieka stanowią określone cechy różnych przedmiotów. A zmysł dotyku, istniejący u małp zaledwie w najbardziej prymitywnej, zaczątkowej formie, wytworzył się u człowieka wraz z rozwojem samej ręki ludzkiej, dzięki pracy.

Rozwój mózgu i podległych mu zmysłów coraz bardziej rozjaśniającej się świadomości, rozwój zdolności do abstrakcji i wnioskowania wywierały z kolei wpływ na pracę i mowę, dodając im coraz to nowych bodźców do dalszego rozwoju. Ten dalszy rozwój bynajmniej nie skończył się z chwilą ostatecznego oddzielenia się człowieka od małpy, a na odwrót, trwał również potem; będąc różny co do stopnia i kierunku u różnych narodów oraz w różnych okresach, czasem ulegając nawet przerwie wskutek lokalnych i chwilowych ruchów wstecznych — rozwój ten w ogólnej całości szedł potężnym krokiem naprzód. Dzięki temu, że z pojawieniem się gotowego człowieka powstał w dodatku nowy element — **społeczeństwo**, rozwój ten otrzymał z jednej strony nowy, potężny bodziec, z drugiej zaś bardziej określony kierunek.

Zanim ze stada łażących po drzewach małp powstało społeczeństwo ludzkie, upłynęły z pewnością setki tysięcy lat — mające w historii Ziemi nie większe znaczenie niż sekunda w życiu człowieka *). Lecz, ostatecznie, społeczeństwo to powstało. I w czymże znowu znajdujemy charakterystyczną cechę społeczeństwa ludzkiego, która je odróżnia od stada małp? **W pracy.**

Stado małp zadowalało się tym, że bez reszty zjadało pożywienie, jakie istniało w jego terenie, ilość którego określały warunki geograficzne lub stopień oporu sąsiednich stad. Stado koczowało z miejsca na miejsce i walczyło z sąsiednimi stadami, starając się o nowy, zasobny w pokarm obszar, lecz było niezdolne do wydobycia z terenu, na którym zdobywało sobie pokarm, więcej, niż on dawał z natury, poza tym chyba, że stado nieświadomie użyźniało glebę własnymi ekskrementami.

Gdy wszystkie tereny mogące dostarczyć pożywienia zostały zajęte, wzrost małpiej „ludności" stawał się niemożliwy; co najwyżej liczebność jej mogła pozostawać na stałym poziomie. Lecz wszystkie zwierzęta są w wysokim stopniu rozrzutne w stosunku do żywności i przy tym często niszczą w zarodku jej naturalny przyrost. Wilk, w przeciwieństwie do myśliwego, nie oszczędza sarny, która mogłaby na przyszły rok dostarczyć mu koźląt; w Grecji kozy, które zjadają młode pędy drobnych krzaków, nie dając im podrosnąć, ogołociły wszystkie góry tego kraju.

Ta „rabunkowa gospodarka" zwierząt odgrywa poważną rolę w procesie stopniowego przekształcenia gatunków, gdyż zmusza je do przystosowania się do nowych, niezwykłych dla nich rodzajów pożywienia, dzięki czemu krew ich otrzymuje inny skład chemiczny i cała fizyczna konstytucja stopniowo staje się inna, te zaś gatunki, które ustaliły się raz na zawsze, wymierają. Nie ulega wątpliwości, że ta rabunkowa gospodarka przyczyniła się w dużym stopniu do przekształcenia naszych przodków w ludzi.

TA RABUNKOWA gospodarka musiała doprowadzić rodzaj małp, który znacznie przewyższał wszystkie pozostałe stopniem rozgarnięcia oraz zdolności przystosowania się, do tego, że małpy te zaczęły używać jako pokarmu coraz to większej ilości nowych roślin, z tych zaś roślin coraz to większej ilości części jadalnych — jednym słowem, do tego, że pożywienie stawało się coraz bardziej urozmaicone, wskutek czego do organizmu przenikało coraz więcej różnorodnych substancji, stwarzających chemiczne warunki dla przekształcenia tych małp w ludzi.

Lecz wszystko to jeszcze nie było pracą we właściwym tego słowa sensie. Praca rozpoczyna się wraz z wytwarzaniem narzędzi. A czym są najdawniejsze narzędzia, które znajdujemy — najdawniejsze, sądząc według znalezionych przedmiotów, które pozostały

*) Wybitny autorytet w tej dziedzinie, Sir William Thomson, obliczył, że od momentu, gdy Ziemia na tyle ostygła, że mogą na niej żyć rośliny i zwierzęta, upłynęło prawdopodobnie wiele ponad sto milionów lat (uwaga Engelsa).

Ręka stała się wolna, zaczęła pracować...

nam w spadku po przedhistorycznych ludziach — i ze sposobu życia najstarszych ludów historycznych jak też najbardziej prymitywnie żyjących współczesnych dzikusów?

Narzędzia te służą do polowania i rybołówstwa; pierwsze z nich są zarazem bronią. Lecz polowanie i rybołówstwo pozwalają przypuszczać przejście od wyłącznego używania pokarmu roślinnego do spożywania obok niego również i mięsa, a to oznacza nowy, ważny krok na drodze ku przekształceniu w człowieka.

Pokarm mięsny zawierał niemal że w gotowym stanie najważniejsze substancje, których wymaga organizm dla swej przemiany materii; pokarm mięsny skrócił proces trawienia oraz długość trwania innych wegetatywnych (tj. odpowiadających zjawiskom zycia roślinnego) procesów w organizmie i w ten sposób zostawiał więcej czasu, substancji i energii dla aktywnego przejawienia zwierzęcego, we właściwym tego słowa sensie, życia. A im bardziej oddalał się kształtujący się człowiek od królestwa roślinnego, tym wyżej wznosił się i ponad zwierzęta. Jak przyzwyczajenie dzikich kotów i psów spożywania na równi z mięsnym pokarmem roślinnego przyczyniło się do tego, że stały się one sługami człowieka, tak przyzwyczajenie do pokarmu mięsnego na równi z roślinnym sprzyjało nadzwyczajnie zwiększeniu się fizycznej siły i samodzielności kształtującego się człowieka. Lecz najbardziej istotny wpływ wywarł pokarm mięsny na mózg, któremu dostarczył w znacznie większej niż poprzednio ilości tych substancyj, które konieczne są dla jego odżywiania i rozwoju. Dało to mózgowi możność szybszego doskonalenia się z pokolenia w pokolenie. Za pozwoleniem panów jaroszów, bez mięsnego pokarmu człowiek nie mógł stać się człowiekiem, a jeśli nawet używanie mięsa pociągało za sobą u wszystkich znanych nam narodów w tym lub innym czasie ludożerstwo (przodkowie Berlińczyków, Weletowie lub Wilcy, jeszcze w X stuleciu pożerali swych rodziców), to nas to teraz nic nie obchodzi.

Używanie pokarmu mięsnego doprowadziło do dwóch nowych, mających decydujące znaczenie, osiągnięć: do posługiwania się ogniem i do oswojenia zwierząt. Pierwsze z nich jeszcze bardziej skróciło proces trawienia, gdyż dostarczało ustom pokarmu już na wpół przetrawionego; drugie zaś osiągnięcie wzbogaciło zapasy pożywienia mięsnego, gdyż obok polowania odkryło nowe źródło, skąd można było czerpać zapasy pożywienia bardziej regularnie; oprócz tego dostarczyło ono pod postacią mleka i jego produktów nowego, a pod względem składu co najmniej równowartościowego w stosunku do mięsa, produktu odżywczego. W ten sposób oba te osiągnięcia stały się już bezpośrednio dla człowieka nowymi środkami emancypacji.

CZŁOWIEK, podobnie jak nauczył się spożywać wszystko jadalne, nauczył się również żyć w każdym klimacie. Rozprzestrzenił się po całej, nadającej się do byto-

wania Ziemi, on — jedyne zwierzę, które było w stanie uczynić to samodzielnie. Inne zwierzęta, które przystosowały się do wszystkich klimatów, nauczyły się tego nie samodzielnie, lecz podążając śladem człowieka. Są to zwierzęta domowe oraz owady-pasożyty. Przejście od równomiernie gorącego klimatu pierwotnej ojczyzny do zimniejszych krajów, gdzie rok dzieli się na zimę i lato, stworzyło nowe potrzeby — potrzebę mieszkania i odzieży celem ochrony przed zimnem i wilgocią — stworzyło w ten sposób nowe gałęzie pracy i zarazem nowe rodzaje działalności, które coraz bardziej oddalały człowieka od zwierzęcia.

Dzięki współdziałaniu ręki, narządów mowy i mózgu, nie tylko u każdego poszczególnego człowieka, lecz i w społeczeństwie, ludzie stali się zdolni do wykonywania coraz to bardziej złożonych czynności, do stawiania sobie i osiągania coraz to wyższych celów. Sama praca stawała się z pokolenia w pokolenie bardziej różnorodna, doskonalsza, bardziej wielostronna.

Prócz myślistwa i hodowli bydła rozwija się rolnictwo, następnie przędzalnictwo i tkactwo, obróbka metali, garncarstwo, żegluga. Obok handlu i rzemiosła zjawiły się wreszcie sztuka i nauka. Z plemion rozwinęły się narody i państwa. Rozwinęło się prawo i polityka, a wraz z nimi religia — fantastyczne odzwierciedlenie bytu ludzkiego w umyśle człowieka.

Wobec wszystkich tych wytworów, dominujących nad społeczeństwami ludzkimi, ustąpiły na dalszy plan skromniejsze wyroby pracującej ręki, tym bardziej że planująca pracę głowa już na bardzo wczesnym stopniu rozwoju (np. już w rodzinie pierwotnej) miała możność zmusić ręce do wykonania przewidzianej przez nią pracy. Głowie, rozwojowi i działalności mózgu zaczęto przypisywać całą zasługę szybkiego rozwoju cywilizacji. Ludzie przyzwyczaili się do ujmowania swoich czynów jako wyniku myślenia, zamiast tego, żeby je tłumaczyć jako wynik swych potrzeb (które przy tym oczywiście odzwierciadlają się w głowie, dochodzą do świadomości).

W ten sposób powstał z biegiem czasu ten idealistyczny światopogląd, który opanował umysły, zwłaszcza od czasu upadku świata starożytnego. Światopogląd ten dotąd rządzi umysłami w takim stopniu, że nawet najbardziej materialistycznie nastawieni przyrodnicy ze szkoły Darwina nie mogą jeszcze wytworzyć sobie jasnego wyobrażenia o pochodzeniu człowieka, gdyż skutkiem wyżej wskazanego idealistycznego wpływu nie dostrzegają roli, jaką odegrała w tym praca.

ZWIERZĘTA, jak to już pobieżnie wspomniano, również zmieniają poprzez swą działalność otaczającą przyrodę, choć nie

Zwierzęta również zmieniają przez swą działalność otaczającą przyrodę...

w takim stopniu jak człowiek. Zmiany dokonywane przez nie w otaczającym środowisku wywierają z kolei wpływ na ich sprawców, wywołując w nich znów określone zmiany. W przyrodzie bowiem nic nie odbywa się w sposób odosobniony. Każde zjawisko oddziałuje na drugie i odwrotnie. W zapominaniu o tym fakcie wszechstronnego ruchu i wzajemnego oddziaływania kryje się w większości wypadków przyczyna, która przeszkadza naszym przyrodnikom — badaczom widzieć jasno nawet najprostsze rzeczy.

Widzieliśmy, jak kozy przeszkadzają w zalesieniu Grecji; na wyspie św. Heleny kozy i świnie, przywiezione przez pierwszych przybyłych tu żeglarzy, zdołały zniszczyć niemal całkowicie dawną roślinność wyspy, przygotowując przez to grunt dla rozprzestrzenienia się innych roślin przywiezionych przez późniejszych żeglarzy i kolonistów. Lecz jeśli zwierzęta wywierają trwały wpływ na otaczającą przyrodę, odbywa się to bez jakiegokolwiek świadomego zamiaru z ich strony i stanowi dla nich samych coś przypadkowego. Im bardziej jednak ludzie oddalają się od zwierząt, tym bardziej ich wpływ na przyrodę nabiera charakteru działań uprzednio przemyślanych, celowych, nastawionych na osiągnięcie konkretnych, z góry zakreślonych celów.

Zwierzę niszczy roślinność jakiegoś terenu, nie wiedząc, co czyni. Człowiek natomiast niszczy ją po to, by na oswobodzonym gruncie zasiać zboże, posadzić drzewa lub założyć winnicę, o których wie, że przyniosą mu plon przewyższający kilkakrotnie to, co zasiał.

...choć nie w takim stopniu jak człowiek.

Człowiek przenosi pożyteczne rośliny oraz zwierzęta domowe z jednego kraju do drugiego i zmienia w ten sposób florę i faunę całych kontynentów. Bardziej jeszcze wskutek różnych sztucznych zabiegów z zakresu rozmnażania i hodowli, rośliny i zwierzęta zmieniają się pod ręką człowieka nie do poznania. Jeszcze po dziś dzień nie znaleziono tych dzikich roślin, od których pochodzą nasze zboża. Do dziś dnia jest kwestią sporną, od jakiego dzikiego zwierzęcia wywodzą się nasze, tak bardzo różniące się między sobą psy lub nasze równie liczne rasy koni.

Zresztą zrozumiałe jest, że nie myślimy zaprzeczać temu, że zwierzęta posiadają zdolność do planowych, rozmyślnych czynności. Wręcz przeciwnie, planowy sposób działania istnieje w zarodku już wszędzie, gdzie jest protoplazma, gdzie żywe białko istnieje i reaguje, wykonuje określone, choćby najprostsze ruchy wskutek określonych zewnętrznych podrażnień. Taka reakcja zachodzi nawet tam, gdzie nie ma jeszcze żadnej komórki, nie mówiąc już o komórce nerwowej. Sposób, w jaki rośliny owadożerne zagarniają swą zdobycz, jest również w pewnym stopniu planowy, choć odbywa się zupełnie nieświadomie.

Zdolność do świadomych, planowych działań rozwija się wraz z rozwojem systemu nerwowego i osiąga u ssaków już dość wysoki stopień. Podczas angielskiego polowania z psami na lisy można zaobserwować, jak bezbłędnie lis umie stosować swą doskonałą znajomość terenu, by ukryć się przed swymi prześladowcami, i jak dobrze zna i umie wykorzystać wszytkie dogodne dla siebie właściwości terenu, by zatrzeć swoje ślady. U naszych zwierząt domowych, wyżej rozwiniętych dzięki obcowaniu z ludźmi, można stale obserwować przejawy chytrości, stojące na jednakowym poziomie z podobnymi przejawami u dzieci. Bowiem jak historia rozwoju zarodka ludzkiego w łonie matki jest tylko skróconym powtórzeniem trwającej przez miliony lat historii fizycznego rozwoju naszych zwierzęcych przodków, od robaka począwszy, tak też duchowy rozwój dziecka jest jeszcze bardziej skróconym powtórzeniem umysłowego rozwoju tych przodków — w każdym razie późniejszych. Jednak cała planowa działalność wszystkich zwierząt nie potrafiła wycisnąć na przyrodzie piętna ich woli. Uczynić to mógł tylko człowiek.

Krótko mówiąc zwierzę tylko **korzysta** z otaczającej przyrody i dokonuje w niej zmiany po prostu przez swą obecność. Natomiast człowiek zmusza przyrodę przez świadomie wprowadzane zmiany do służenia swym celom, **panuje** nad nią. I to jest ostatnia istotna różnica między człowiekiem a pozostałymi zwierzętami; różnicę tę człowiek znów zawdzięcza pracy.

NIE będziemy jednak zbytnio zachwycali się naszymi zwycięstwami nad przyrodą. Za każde z nich przyroda mści się nad nami. Każde takie zwycięstwo przynosi wprawdzie te skutki, na które liczyliśmy, lecz daje także zupełnie inne, nie przewidziane następstwa, które bardzo często przekreślają znaczenie pierwszych.

Ludziom, którzy w Mezopotamii, Grecji, Małej Azji i w innych miejscach wykarczowywali lasy, by w ten sposób zdobyć ziemię przydatną do orki, nawet się nie śniło, że tym zapoczątkowali obecne spustoszenie tych krajów, pozbawiając je wraz z lasami ośrodków gromadzenia i przechowywania wilgoci. Kiedy Włosi w Alpach wyrębywali na południowym stoku gór lasy iglaste, troskliwie chronione na północnym, nie przewidzieli, że w ten sposób podcinają na tych terenach korzenie wysokogórskiego pasterstwa; jeszcze mniej przewidzieli, że skutkiem tego na większą część roku zostawiają swe górskie źródła bez wody, przy czym w okresie deszczów źródła te będą wylewały na równinę tym gwałtowniejsze potoki. Rozpowszechniający uprawę kartofla w Europie nie wiedzieli, że razem z mączastymi bulwami rozpowszechniają skrofuły.

Tak więc na każdym kroku fakty przypominają nam, że panujemy nad przyrodą, bynajmniej nie jak zdobywca panuje nad obcym narodem, nie panujemy nad nią, jak ktoś znajdujący się poza przyrodą — że przeciwnie, należymy do niej naszym ciałem,

krwią i mózgiem, że się wewnątrz niej znajdujemy i że całe nasze panowanie nad nią polega na tym, że w odróżnieniu od wszystkich pozostałych istot umiemy poznawać jej prawa i prawidłowo je stosować.

Rzeczywiście z każdym dniem uczymy się coraz trafniej rozumieć prawa przyrody i poznawać zarówno bliższe jak i dalsze skutki naszej aktywnej ingerencji w jej naturalny bieg. Zwłaszcza od czasu olbrzymich postępów przyrodoznawstwa w naszym stuleciu stajemy się coraz bardziej zdolni do tego, by uwzględniać również bardziej odległe, naturalne skutki przynajmniej najzwyklejszych naszych działań w dziedzinie produkcji i tym samym panować nad nimi. A w im większej mierze stanie się to faktem, tym bardziej ludzie będą nie tylko wyczuwali, lecz i uświadamiali sobie swą jedność z przyrodą, tym bardziej niemożliwe stanie się to bezmyślne i nienaturalne wyobrażenie o jakimś przeciwieństwie ducha i materii, człowieka i przyrody, duszy i ciała, które od czasu upadku klasycznej starożytności rozpowszechniło się w Europie i w chrześcijaństwie osiągnęło swój najwyższy rozwój.

Lecz skoro trzeba było tysiącleci na to, byśmy się w pewnej mierze nauczyli brać z góry pod uwagę bardziej odległe **naturalne** skutki naszej, nastawionej na produkcję, działalności, to znacznie jeszcze trudniej przychodziło nam nauczyć się tego w stosunku do bardziej odległych **społecznych** skutków tej działalności.

Wspomnieliśmy o kartoflu i towarzyszącym mu rozpowszechnieniu się skrofułów. Lecz cóż mogą znaczyć skrofuły wobec skutków, jakie miało dla poziomu życia mas ludowych całych krajów ograniczenie pożywienia ludności robotniczej do samych tylko kartofli? Cóż znaczą skrofuły wobec tego głodu, który nawiedził Irlandię w 1847 r. na skutek choroby kartofla i wtrącił do grobu milion Irlandczyków, odżywiających się jedynie lub niemal jedynie kartoflami, zaś dwa miliony zmusił do emigracji za ocean. Gdy Arabowie nauczyli się destylować alkohol, nie zaświtała im nawet myśl, że przez to stworzyli jedno z głównych narzędzi wytępienia tubylczej ludności wtedy jeszcze nawet nie odkrytej Ameryki. A gdy potem Kolumb odkrył Amerykę, nie wiedział, że pobudził znów do życia dawno zlikwidowaną w Europie instytucję niewolnictwa i założył fundamenty pod handel Murzynami. Ludzie, którzy w XVII i XVIII wieku pracowali nad wynalezieniem maszyny parowej, nie podejrzewali, że tworzą narzędzie, które w większej mierze niż cokolwiek innego rewolucjonizować będzie społeczne stosunki na całym świecie i ktore, szczególnie w Europie — przez koncentrację bogactw w ręku mniejszości i proletaryzację olbrzymiej większości — da początkowo burżuazji społeczne i polityczne panowanie, a następnie wywoła walkę klasową między burżuazją a proletariatem, walkę, która może się skończyć tylko obaleniem burżuazji i likwidacją wszystkich przeciwieństw klasowych. Lecz i w tej dziedzinie stopniowo, drogą długotrwałego, często okrutnego doświadczenia, drogą zestawienia i analizy materiału historycznego stopniowo uczymy się wyjaśniać sobie pośrednie, bardziej odległe społeczne skutki naszej produkcyjnej działalności, uzyskując w ten sposób możliwość panowania nad wynikami naszej pracy i ich regulowania.

Jednak po to, aby urzeczywistnić to regulowanie, potrzebne jest coś więcej niż proste poznanie. Na to konieczny jest całkowity przewrót w naszym panującym dotychczas systemie produkcji, a wraz z nim w całym naszym teraźniejszym ustroju społecznym.

WSZYSTKIE istniejące dotychczas systemy produkcji miały na celu jedynie osiąganie najbliższych, najbardziej bezpośrednich, pożytecznych efektów pracy. Dalsze następstwa, zjawiające się później, których działanie występuje wskutek stopniowego powtarzania się i nagromadzenia, nie były zupełnie brane pod uwagę. Pierwotna wspólna własność gminna ziemi odpowiadała z jednej strony takiemu poziomowi rozwoju ludzi, który ograniczał ich horyzont do tego, co leży najbliżej, z drugiej zaś strony zakładała istnienie pewnego nadmiaru nie zajętej ziemi, co stwarzało pewne możliwości dla osłabienia ewentualnych złych następstw tej prymitywnej gospodarki. Gdy ten nadmiar nie zajętej ziemi wyczerpał się, wspólna własność gminna zaczęła upadać. A wszystkie wyższe formy produkcji, jakie po niej nastąpiły, doprowadziły do podziału ludności na różne klasy i tym samym do powstania przeciwieństw między klasami panującymi i uciskanymi. Interes klasy panującej stał się wskutek tego siłą napędową produkcji, ponieważ produkcja nie ograniczała się do potrzeb marnego bytowania uciskanych. Najpełniej zostało to przeprowadzone w panującym obecnie w Zachodniej Europie kapitalistycznym systemie produkcji. Poszczególni kapitaliści, panujący nad produkcją i wymianą, mogą się troszczyć tylko o najbardziej bezpośrednie pożyteczne wyniki swej działalności. Co więcej, nawet ten pożyteczny skutek — o ile chodzi o użyteczność wytwarzanego lub wymienianego towaru — zupełnie schodzi na dalszy plan i jedynym motorem działania staje się otrzymanie zysku przy sprzedaży.

STANISŁAW KOWAL

LICZBA UJEMNA!

Komuż to nie jest znana liczba ujemna! Mówi się o niej już dzieciarni w szkole podstawowej.

Jest przeciwstawieniem liczby dodatniej, jak strata zyskowi; jak dług kapitałowi; jak rozchód przychodowi; jak woda ogniowi. Któż to nie szermował przymiotnikiem „ujemny"! A tymczasem wiele stuleci upłynęło, zanim pojęcie liczby ujemnej weszło do podręczników naszych szkół i stało się zmartwieniem naszych szkolarzy.

*

W starozytności liczba ujemna nie była znana. Nie spotykamy jej w dziełach nawet najwybitniejszych matematyków. Jedyny algebraista świata antycznego, aleksandryjczyk Diofantes przezornie unikał liczby ujemnej, układając swoje równania tak, aby ich rozwiązania wypadły dodatnie. W przypadku kiedy ujemnego rozwiązania nie udawało się uniknąć, Diofantes ignorował je, zbywał upartym milczeniem.

Po zlikwidowaniu edyktem cesarza Justyniana ostatniej szkoły matematycznej w Atenach w roku 529 i po politycznej katastrofie świata antycznego, nastąpił w Europie zanik wszelkiej pracy naukowej. Nie było na nią czasu. Przez długie wieki wczesnego średniowiecza nauka była w pogardzie. Umysły ludzkie były zaprzątnięte szukaniem dróg do zbawienia duszy. Jednakże ludzkość, jako całość, nie zaprzestała pracować w tej nigdy nie tracącej na swej wartości dziedzinie, jaką jest matematyka. Zanik prac matematycznych w Europie nastąpił w wieku VI, ale do początków prawie tego samego stulecia odnoszą się najwcześniejsze wiadomości o pracach matematycznych innego narodu — Hindusów. Matematyczne koncepcje i idee

Uczony arabski Alhazen (XI wiek) rozwiązuje trudne zagadnienie matematyczne.

Hindusów miały tak ogromny wpływ na kształtowanie się współczesnej matematyki, że nie wpadając w przesadę, możemy ją uważać za syntezę matematyki greckiej i hinduskiej. Jednakże nad Hindusami zastanawiać się nie będziemy, ponieważ wpływ ich na nas nie był bezpośredni. Tym narodem, który przekazał Europie dorobek matematyki Hindusów — byli Arabowie.

*

Niewielkie plemię, sfanatyzowane nauką Mahometa, zdobyło w niespełna 80 lat całą Azję Przednią, całą północną Afrykę i Hiszpanię. Z taką samą szybkością Arabowie opanowali wiedzę zachodnią — grecką matematykę i astronomię — oraz hinduską matematykę i algebrę. Ciąg oświeconych kalifów Bagdadu zaczyna sławny Harun al Raszyd (766—809), znany z bajek „Tysiąca i Jednej Nocy", które mu opowiadała piękna Szeherezada. Harun al Raszyd był bibliofilem, zbieraczem książek.

Historycy opowiadają, że po zdobyciu jednego z zachodnioazjatyckich miast, część kontrybucji kazał sobie zapłacić książkami, dziełami starożytnych greckich lekarzy, filozofów i matematyków. Jego syn, Al — Mamum, który wstąpił na tron kalifów w 198 roku Hedżry — czyli w 820 roku naszej ery (pierwszy rok Hedżry — 622 rok n. e. — to rok ucieczki Mahometa z Mekki do Medyny, jest on początkiem ery narodów mahometańskich), założył wielkie kolegium tłumaczy dzieł greckich, hinduskich i perskich — z medycyny, przyrodoznawstwa, filozofii i matematyki. Obok tłumaczy Al — Mamun utrzymywał przy swoim dworze także i uczonych, twórców oryginalnych dzieł, z których najsławniejszy był twórca algebry, Mohamed ibn Musa al Chuarizmi — Mahomet syn Musy z Chorezmii (Chiwy).

Jednakże w algebrze (po arabsku — *al dżeber w'almukabała)* Mahometa ibn Musy nie spotykamy liczb ujemnych. Uczony Arab nie uznaje ich za liczby i albo je przemilcza, albo swoje równania i zadania układa tak, aby ujemna liczba nie występowała.

Dzięki wpływom arabskich uniwersytetów Cordowy, Sewilli, Toleda i Grenady nauka europejska, a z nią i matematyka, ocknęła się ze snu średniowiecza.

Pierwszym wielkim dziełem matematycznym, jakie należy zanotować było *Liber Abaci („Księga Abaku"*. Abakus — rodzaj liczydeł). Dzieło to było napisane w roku 202 przez Leonarda z Pizy, syna Bonacciego (Fibonacci — filius Bonacci).

Wielkie to dzieło, obejmujące w późniejszym wydaniu 500 stron druku, składało się z 15 rozdziałów i między innymi zawierało pierwszy wykład arabskiej algebry i arytmetyki, z którymi Fibonacci zapoznał się w swoich podróżach po krajach arabskich i w Bugii (Alger), gdzie jego ojciec był prokurentem pewnej firmy handlowej z Pizy (Piza współzawodniczyła w handlu z Genuą i Wenecją).

Fibonacci był tęgim matematykiem; wiedza jego sięgała daleko poza to, co zawierała jego księga — *Liber Abaci,* która w ciągu dwustu lat była podstawą nauczania matematyki i przygotowała zdobycze italskiej algebry w epoce Odrodzenia.

Fibonacci brał udział w turnieju matematycznym na dworze cesarza Świętego Cesarstwa Rzym-

René Descartes (Kartezjusz)
1596—1650

skiego, Fryderyka II. Na tym turnieju między innymi zadaniami dano mu do rozwiązania takie:

„Znaleźć liczbę, której sześcian wraz z jej podwójnym kwadratem i dziesięciu pierwiastkami razem wynosi 20".

Mówiąc językiem współczesnym, należało rozwiązać równanie: $x^3 + 2x^2 + 10x = 20$.

Opuszczam szczegóły rozwiązania tego równania trzeciego stopnia, zaznaczę tylko, że Fibonacci podał jego przybliżone rozwiązanie w układzie sześćdziesiątkowym z niesłychaną na owe czasy dokładnością:

$$x = 1^0\ 22^I\ 7^{II}\ 42^{III}\ 33^{IV}\ 4^V\ 40^{VI}$$

Według obecnej pisowni liczba ta przedstawia się tak:

$$x = 1 + \frac{22}{60} + \frac{7}{60^2} + \frac{42}{60^3} + \frac{33}{60^4} + \frac{4}{60^5} + \frac{40}{60^6}$$

Mówię tu o Fibonaccim dlatego, że u niego po raz pierwszy w dziejach matematyki znajdujemy pobieżną wzmiankę o liczbach ujemnych. Stało się to przy rozwiązaniu drugiego zadania turniejowego. Drugie zadanie miało treść słowną (tekst). Rozwiązanie zadania prowadziło do ułożenia równania kwadratowego, którego jedno rozwiązanie (równanie kwadratowe ma zawsze dwa rozwiązania) było liczbą ujemną. Leonardo Fibonacci mówi: „Ten wypadek jest niemożliwy, chyba że założymy, że jeden z nich miał *dług* a nie *kapitał*".

Po raz pierwszy w dziejach matematyki liczba ujemna otrzymała swą logiczną interpretację, jako przeciwstawienie dodatniej: *kapitał — dług*.

*

Od tego czasu upłynęło ponad trzy stulecia. Rozwój matematyki był bardzo powolny. Jesteśmy już w połowie szesnastego wieku.

Oto w zaciszu klasztornym nad grubym fostać zakonnika reguły liałem pochyla się poświętego Augustyna.

To Michał Stiefel, późniejszy odstępca katolicyzmu i przyjaciel Lutra. W latach 1544—45 wydał Stiefel niejedną książkę z dziedziny arytmetyki i algebry. Udoskonalił symbolikę matematyczną. Używał znaków $+$; $-$; m oraz d dla oznaczania czterech działań arytmetycznych. W swoich pracach Stiefel zetknął się z liczbą ujemną, która tym razem już nie pozwoliła siebie zlekceważyć. Stiefel rozszerza pojęcie liczby, wprowadzając do rachunku nowy rodzaj liczb, które „są mniejsze niż nic" — *(numeri minores nihilo ut sunt 0—3, 0—8 etc)*. „Nic" (zero) mówił Stiefel — „stoi między liczbami *prawdziwymi* i *absurdalnymi*" (dodatnimi i ujemnymi).

„Id est nihil quod mediat inter numeros veros et absurdos".

Isaac Newton
1642—1727

Stiefel zwraca uwagę na to, że z liczbami absurdalnymi wszystko dzieje się absurdalnie albo „na wywrót" *(„Absurdo sive inverso")*.

„Dodawanie powoduje zmniejszanie, a odejmowanie powiększanie".

*

Geronimo Cardano był człowiekiem niezwykłym nawet dla swojej niezwykłej, bujnej epoki Odrodzenia.

Ale Cardano był nie tylko hulaką i ascetą, rozpustnikiem i dewotem, był on także astrologiem, matematykiem i filozofem. Od więzienia, a może i kary śmierci wyratowało go orędownictwo papieża Grzegorza XIII. Ten dziwny i genialny człowiek ułożył nie tylko horoskop Chrystusa, za co był obwiniony o herezję i wtrącony do więzienia, ale także i swój własny horoskop, w którym ściśle przepowiedział datę swojej śmierci. Legenda podaje, że gdy nadszedł przepowiedziany dzień śmierci, a śmierć nie przychodziła, Cardano popełnił samobójstwo, aby tylko podtrzymać swoją sławę astrologa.

Si non e vero, e ben trovato[1].

Główną swoją pracę matematyczną Cardano nazwał — *Ars Magna sive de regulis algebraicis* — Wielka Sztuka albo o prawidłach algebraicznych. Czterdzieści rozdziałów tego dzieła — to wspaniały twór wielkiego talentu. Cardano poruszył w nim wiele nowych idei, które były opracowane dopiero w późniejszych stuleciach. Cardano pierwszy nie odrzuca ujemnych pierwiastków równań stopnia drugiego i trzeciego, aczkolwiek nazywa je „fikcyjnymi" i usiłuje układać równania tak, aby one miały tylko „prawdziwe" (dodatnie) pierwiastki.

Prócz liczb „fikcyjnych", jak Cardano nazywa liczby ujemne, wzmiankuje on także o istnieniu liczb „sofistycznych" czyli takich, jak np.

$\sqrt{-4}$ albo $\sqrt{-16}$ itd.,

które obecnie znane są pod nazwą liczb urojonych (nazwa dana przez Descartes'a).

Descartes.

Zatrzymajmy się chwilę na tym nazwisku. René Descartes (1596—1650) — wychowanek jezuitów — filozof, fizyk i matematyk, trzecią księgę swojej Geometrii *(La Géometrie,* 1637 r.) całkowicie poświęcił równaniom. Mówiąc o pierwiastkach równania, Descartes zaznacza, że niektóre z nich są „fałszywe" *(fausses* — ujemne), a niektóre „prawdziwe" *(vrais* — dodatnie). Tak więc Descartes rozróżnia dwa gatunki liczb — wielkości „prawdziwe" i „fałszywe". Obecnie nazywamy je dodatnimi i ujemnymi.

*

[1] Jeżeli to nieprawdziwe, to dobrze wymyślone.

Obróćmy jeszcze jedną kartę historii.

Anglia. Newton. Początek XVIII stulecia.

Arithmetica Universalis. Po angielsku: — *Universal Arithmetic or a treatise of arithmetical composition and resolution*. Po polsku: — Arytmetyka ogólna albo traktat o arytmetycznej analizie i syntezie.

Jest to opracowanie wykładów Newtona, od dawna prowadzonych przez niego w Cambridge, ale wydane dopiero w roku 1707.

W dziele tym liczba ujemna po raz pierwszy nazywa się ujemną, a dodatnia — dodatnią.

Newton mówi: „Wielkości bywają albo dodatnie *(affirmativae)*, czyli większe niż *nic*, albo ujemne *(negativae)*, mniejsze niż *nic*.

*

Taka jest pokrótce historia liczby ujemnej.

Ale kto pierwszy postawił przed liczbą dodatnią krzyżyk „+" (znak plus), a przed liczbą ujemną kreskę „—" (znak minus)?

Historia tego jest zagmatwana.

Niektórzy wskazują na to, że już kupcy weneccy w XIV stuleciu używali znaku + i — dla oznaczania nadmiaru lub niedomiaru towaru zawartego w pewnych standaryzowanych mieszkach lub skrzyniach. Jeżeli w skrzyni brakowało np. 5 jednostek ciężaru, pisano na niej —5; gdy było tyle za dużo, pisano +5.

Trudno przypuszczać, że znaki + i — przeszły do nauki od tych weneckich kupców. Nasuwa to jednak myśl, że pewne wynalazki należą nie do jednostki, lecz do ogółu i nie zawsze można wskazać, do kogo personalnie należy takie czy inne udoskonalenie.

Kto wynalazł koło? Kiedy?

Kto pierwszy wytopił rudę z żelaza? Z piasku szkło? Kto pierwszy użył drąga jako dźwigni? Kto wynalazł igłę? łyżkę? Kto ulepił z gliny pierwszy garnek?

Trudno na te pytania odpowiedzieć.

Były to wynalazki zbiorowe. Zrodziły się tak, jak rodzi się pieśń ludowa.

Stiefel zamiast —5 pisał *0—5*.

Ten, który pierwszy opuścił zbyteczne zero, napisał —5. Pisano tak już w XVII stuleciu, które było epoką niezwykłego rozkwitu matematyki, wywołanego rozkwitem nauk przyrodniczych i wielkim postępem w dziedzinie mechanicznego wytłumaczenia zjawisk zachodzących we wszechświecie.

Chluba matematyki polskiej, prof. Wacław Sierpiński, jeden z założycieli Polskiej Szkoły Matematycznej

W ciągu XVIII stulecia zostały ostatecznie ustalone znaki czterech arytmetycznych działań, wprowadzony znak = (równości); znak $\sqrt{}$ oraz inne znaki używane w algebrze. Zawdzięczamy to pracom Viety, Cardiana, Tartaglii, Stiefla, Wallisa, Descartes'a, Newtona, Leibniza i innych.

Ktoś mógłby powiedzieć: same obce nazwiska! A my? Czy Polacy nie wnieśli nic do ogólnej skarbnicy ducha?

Tego powiedzieć nie można. Naród Polski posiada wybitne zdolności matematyczne. Świadczą o tym liczne dokumenty i liczne nazwiska. W wieku XV — XVI słynęła Akademia Krakowska. Tam kształcił się Kopernik. Był czas, kiedy Akademia Krakowska promieniowała na całą Europę; studiowała w niej młodzież wielu krajów europejskich. Upadek polityczny naszego państwa zniszczył pięknie rozwijające się szkolnictwo zorganizowane przez Komisję Edukacji Narodowej. Rozdarcie państwa polskiego na trzy części, coraz bezwzględniejsze tłumienie naszego życia umysłowego i skasowanie szkolnictwa polskiego w najważniejszej części naszych ziem, w zaborze rosyjskim, były przyczyną naszego opóźnienia w marszu narodów do szczytów Nauki. Mimo ucisku naród nasz wykazał niezwykłą prężność. Nie mając uniwersytetów polskich w zaborze rosyjskim i niemieckim, uczeni nasi pracowali na obcych uniwersytetach i przyczyniali się do ich rozkwitu. Z chwilą odzyskania państwowości odradzają się nasze uniwersytety, a w nich nauka polska. Polska Szkoła Matematyczna (Warszawska i Lwowska)* rozbłysły jako gwiazdy pierwszej wielkości, promieniując podczas całego okresu międzywojennego. Najeźdźca, tępiąc nas biologicznie, celowo tępił także i naukę polską. Chciał nas cofnąć do rzędu narodów nie posiadających własnej cywilizacji. Ale to mu się nie udało. W odbudowanych polskich uniwersytetach na nowo rozkwita nauka. Warszawska Szkoła Matematyczna, aczkolwiek poniosła ciężkie straty osobowe, na nowo przystąpiła do pracy. Jest nadzieja, że oparta o szerszą bazę działania, jaka jest możliwa tylko w warunkach państwa ludowego, Warszawska Szkoła Matematyczna (a może i inne) wkrótce rozbłyśnie dawną swoją świetnością i dawnym autorytetem.

* Sierpiński, Zaremba, Banach, Zygmund, Kempisty, Mazur i wielu innych.

OGÓLNOZIEMSKI WIEC 2 MILIARDÓW LUDZI MÓGŁBY ODBYĆ SIĘ W POLSCE NA OBSZARZE... 1/63 WOJEW. WARSZAWSKIEGO

ANDRZEJ SZKLARSKI

CZYŻBY to było możliwe — zdziwi się niejeden, spojrzawszy na „nieżyciowy" tytuł.

Owszem, jest możliwe. Spróbujmy przeanalizować „statystyczno-matematycznie" to ciekawe bądź co bądź zagadnienie. Otóż ludność globu ziemskiego oszacowana była, według stanu przedwojennego, na jeden miliard 933 miliony głów. Jest to rzeczywiście liczba ogromna; toteż nic dziwnego, że „na pierwszy rzut oka" trudno sobie po prostu uplastycznić takie straszliwe zbiorowisko mieszkańców ziemi — tym bardziej że średnia gęstość zaludnienia na obu półkulach wynosi 14 mieszkańców na 1 km kwadratowy, a wszelkie okolicznościowe nagromadzenia ludzi, np. na zjazdach, wiecach itp., biorąc pod uwagę możliwie największe zbiorowiska, są znikomo małe w stosunku do ogólnej liczby ludności na całym świecie.

Na tym tle powstaje u każdego, szczególnie w pierwszym momencie, pewnego rodzaju złudzenie, że gdyby cała ludność znalazła się nagle skupiona na jakimś obszarze, to ten obszar musiałby posiadać również imponujące rozmiary powierzchniowe.

Tymczasem najprostszy rachunek przynosi niespodziewane wyniki. Przyjmując dla uproszczenia rachunku liczbę ludności ziemi na okrągłe 2 miliardy głów i zakładając, że na każdym metrze kwadratowym stanie na takim „wszechświatowym wiecu" 4 ludzi — stwierdzimy, iż wszyscy zajęliby powierzchnię nie większą niż 500 km². Jeżeli z kolei uwzględnimy, że obszar całego woj. warszawskiego wynosi 31.658 km² — to wszystkich mieszkańców kuli ziemskiej moglibyśmy doskonale skupić dookoła Warszawy na obszarze nie większym niż zaledwie 1/63 część całego województwa. W opałach znalazłoby się może jedynie pogotowie ratunkowe dla mdlejących.

Z zagadnieniem powszechnego wiecu ziemskiego można by również złączyć zadanie „przestrzennego zmagazynowania" całej ludności ziemskiej, którą trzeba by np. przewieźć z niedokończonego wiecu na inną jakąś planetę. Współczesna technika uporałaby się bez większego trudu, jeżeli idzie o wykonanie „wagonu-rakiety", w którym pomieściliby się wszyscy bez wyjątku. Powstaje pytanie, jak wielką musiałaby być taka „skrzynia międzyplanetarna", aby w niej pomieścić cały ten niezwykły transport?

Podobnie jak przedtem, tak i teraz rachunek przynosi nadspodziewany wynik. Przyjmując bowiem, że na pomieszczenie jednego dorosłego człowieka wystarczy w zupełności przestrzeń 2 m długości, 2/3 m szerokości i ½ m wysokości, objętość „skrzyni międzyplanetarnej" wyniesie 1,33 km sześciennych. Ponieważ jednak młodzież i dzieci zajmą znacznie mniej miejsca, niż przewiduje nasz rachunek — więc można śmiało przyjąć, że dla załadowania całej ludności świata wystarczyłby w zupełności międzyplanetarny wehikuł-skrzynia o objętości zaledwie 1 km sześciennego. Rzecz jasna, że konieczna byłaby instalacja nieprzerwanie dostarczająca tlenu do wnętrza, jeżeli taki „wagon ludzkości" nie miałby się stać wagonem-trumną 2 miliardów ludzi.

P.S. Dla uzmysłowienia Czytelnikom, jak małą objętość zajmuje cała ludność Ziemi, zacytujemy jeszcze przykład podany przez Perelmana *).

Objętość ciała ludzkiego wynosi około 50 litrów, tj. 1/20 m³, zatem 2 miliardy ciał ludzkich zajęłyby objętość 100 milionów m³, czyli 0,1 km³.

Powierzchnia jeziora Ładoga wynosi 18000 km². Gdy 0,1 km³ podzielimy przez 18.000 km², otrzymamy 1/180000 km, czyli 10/18 cm, tj. około pół centymetra.

Łączna objętość wszystkich ludzi, którzy zamieszkują kulę ziemską, jest więc tak skromna, że gdyby wszyscy utonęli w jeziorze Ładoga, woda w nim podniosłaby się zaledwie na pół centymetra! Nikt by nawet nie zauważył takiego podniesienia poziomu jeziora, a przecież na dnie jego znajdowałaby się ludność całej naszej planety.

*) Jakub Perelman: „Matematyka na wesoło", przekład Józefa Hurwica. Wydawnictwo „Prasa Wojskowa", 1948 r.

CO TO JEST?

VIDIMUS

Co ilustruje ten rysunek?

Poglądy naukowe w średniowieczu. Ziemia jest płaska. Wędrowiec przebija firmament własną głową. („Flammarion „Astronomia“).

Czym w rzeczywistości jest ta piękna ryba?

Jednym z pierwszych projektów balonu, rok 1783 („La lettre à M. M. de Saint-Just sur le globe aérostatique“).

Kabel telefoniczny, czy źdźbło trawy?

Po prostu: nerw człowieka.

Czy to są fale na morzu, czy na jeziorze?

Ani jedno, ani drugie; pod spodem jest Ziemia, bo to są chmury zdjęte z samolotu.

Wierzcie lub nie, ale to pe prostu młody pęd
skrzypu (tego właśnie do picia).

Wieża babilońska czy czapka wełniana?

Żadom kwiat, tylko zwierzę żyjące w morzu,
polujące, jedzące i śpiące.

(u góry na prawo) Kwiat ale jaki?

Ten zbyt wyrośnięty piaszek to kukułka, wykar-
miona w obcym gnieździe.

Jaki dramat tu się rozgrywa?

DOBROCZYNNY I SZKODLIWY WPŁYW SŁOŃCA

Streszczenie artykułu Henri Locussol, Science et Vie nr 383, VIII, (1949)

Podczas wakacji letnich i urlopów wszyscy chętnie staramy się poddawać ciepłym promieniom słonecznym próbując opalić skórę naszą na brąz. Czy jednak zdajemy sobie sprawę, jakie są własności promieni słonecznych i jakie jest ich działanie?

CZŁOWIEK zawdzięcza Słońcu tyle dobrodziejstw, iż nic dziwnego, że ludzie pierwotni czcili je jako najpotężniejsze bóstwo. We wszystkich językach świata promienie słoneczne są symbolem dobra, ciemność zaś jest symbolem zła. Cechy dodatnie człowieka łączymy często ze światłem mówiąc: jasny umysł, świetlany charakter, promienna radość itp. A jednak Słońce może być także szkodliwe i niebezpieczne.

Słońce — natchnienie poetów, przyjaciel sportowca, dobrodziej rolnika, stawia wiele problemów astronomowi, który je obserwuje, fizykowi, który je bada, lekarzowi, który wykorzystuje dla zdrowia ludzkiego zbawienną rolę jego promieni. Liczne własności Słońca działające na cechy biologiczne organizmu ludzi i zwierząt zostały już mniej lub więcej dobrze poznane.

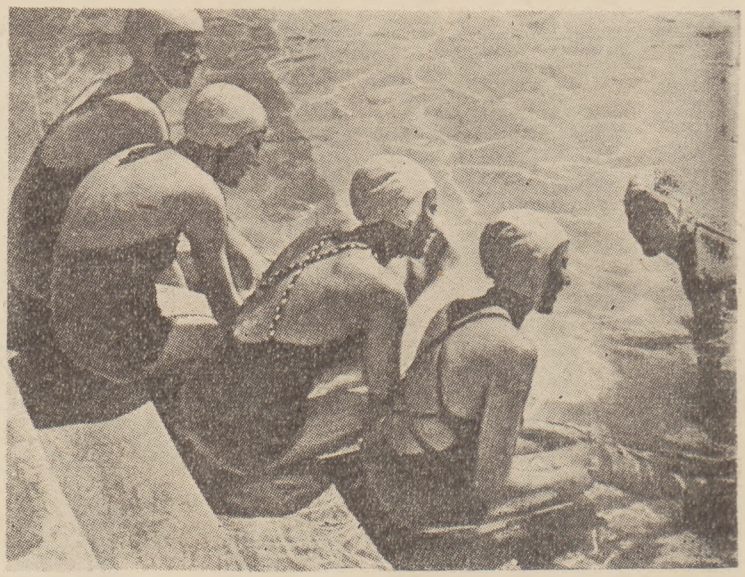
Miliardy mniejszych słońc, rozsianych we wszechświecie, również zsyłają na Ziemię swoje promienie. Są one jednak niepomiernie słabsze od promieni naszego Słońca, od którego zależą nasze dnie i noce oraz zmiana pór roku.

Promieniowanie mniejszych słońc, jakkolwiek ilościowo nieznaczne, może być jednak jakościowo nie bez znaczenia. Z przestrzeni międzygwiezdnych, gdzie zachodzą tajemnicze przemiany masy w energię, dochodzą do nas promienie kosmiczne, co do których nie wiemy jeszcze dokładnie, jaki wpływ wywierają na organizm ludzki. Natomiast planety, którym niegdyś astrologowie przypisywali tak wielkie znaczenie, nie wywierają żadnego wpływu na życie ludzkie.

Ciepło pochodzące z wnętrza Ziemi jest znikome w porównaniu z ciepłem wypromieniowywanym przez Słońce, które na przykład w południe, w upalny letni dzień, padając prostopadle, daje na metr kwadratowy około 1 kilowata ciepła. Pomijając więc słabe ciepło dochodzące poprzez skorupę ziemską, możemy przyjąć, że cała energia, którą rozporządzamy na Ziemi, pochodzi od Słońca. Słońce powodując parowanie wód oceanów umożliwia krążenie wody, a skutkiem niejednakowego nagrzewania powierzchni Ziemi powoduje zmiany atmosferyczne. Słońce umożliwia życie roślinności, a co za tym idzie — życie świata zwierzęcego.

RYTM SŁOŃCA

Słońce narzuca istotom żyjącym na Ziemi swój podwójny rytm: zmiany dnia i nocy oraz pór roku. Okresowe zmniejszanie nasilenia promieni słonecznych i wyczerpywanie się wówczas rezerw witamin sprawia, że stwierdzamy wzmaganie się chorób przy końcu zimy i wzrost śmiertelności przed samym nadejściem wiosny. Dzienny rytm zaznacza się u człowieka zmianami w stanie nerwowym. Temperatura ciała ludzkiego jest najwyższa przy końcu dnia, najniższa zaś u schyłku nocy. Urodzenia i zgony najczęściej odbywają się przed świtem. O zmierzchu chorzy cierpią najsilniej, świt zaś zazwyczaj koi niepokój i łagodzi ból.



Słońce nie jest oczywiście bezpośrednim powodem tych zjawisk, ale niewątpliwie jest ono twórcą ziemskiego rytmu. Podobnie także jest tylko jednym z czynników, warunkujących klimat, a więc i temperaturę, wiatry, ciśnienie, jonizację, a nawet promieniotwórczość atmosferyczną.

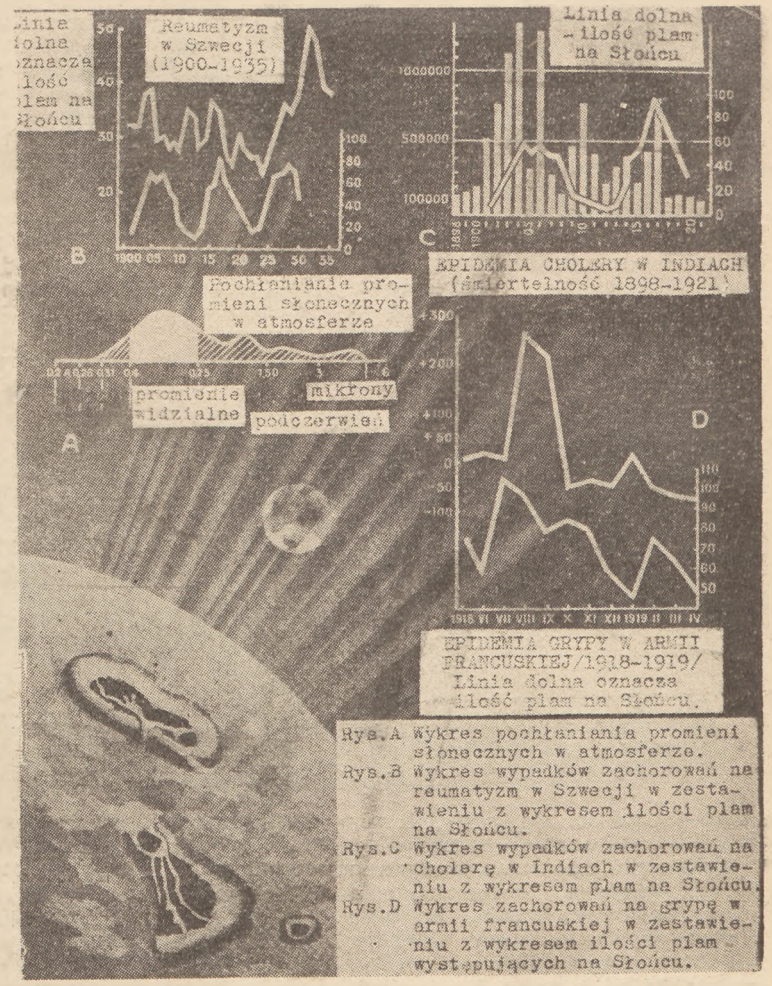
Słońce niezbędne jest dla kwitnienia roślin; niektórym z nich, jak tytoń lub georginia, dla zakwitnięcia wystarcza okres 12 godzin, inne wymagają dłuższego naświetlania. Jak stwierdzono, można zastąpić promienie słoneczne sztucznym światłem i tym sposobem wywołać kwitnienie chryzantem w lecie lub irysów w zimie.

Słońce znajduje się w nieustannym ruchu. Na jego wirującej powierzchni odbywają się potężne kataklizmy, przypominające wybuchy gigantycznych wulkanów. Plamy, które widzimy na Słońcu, to niejako „kratery" gazowe tak olbrzymie, że średnica ich bywa często 15 razy większa od średnicy naszej Ziemi. A więc 15 naszych globów ziemskich mogłoby się pomieścić w jednym „kraterze" na Słońcu.

Własne życie Słońca odbija się na życiu istot żywych. Powstawaniu plam słonecznych towarzyszą intensywne bombardowania elektronów, wywołujące zaburzenia magnetyczne, zorze polarne, burze. Występują one okresowo, wykazując największe nasilenie co 11 lat. Podobne okresy wykazują epidemie grypy z dwuletnim opóźnieniem. Zbieżność maksymalnego nasilenia plam słonecznych i epidemii widzimy także w występowaniu takich chorób, jak dyfteryt i zapalenie opon mózgowych.

ENERGIA SŁONECZNA

W promieniowaniu słonecznym wyodrębnić można: 59% podczerwieni, 40% promieni widzialnych dla oka ludzkiego, 1% promieni nadfiołkowych. Pył atmosferyczny, a nawet cząsteczki gazów rozpraszają światło we wszystkich kierunkach. Czyste powietrze rozprasza lepiej promienie fioletowe i niebieskie, skąd pochodzi ciemny błękit czystego nieba oraz jasnoniebieski kolor powietrza, zawierającego parę wodną. Od powierzchni morza, od warstwy śniegu lub białych ścian duża część światła zostaje odbita. Zjawisko to nie jest bez znaczenia. I tak na przykład na plaży w Berck we Francji można, nie widząc wcale Słońca, opalić się, a to z powodu wielkiej ilości promieni odbitych od powierzchni morza i skał. Bogactwo promieni nadfiołkowych oraz ilość promieniowania dziennego zależy od pory roku, od szerokości geograficznej i wzniesienia nad poziom morza, a także od czystości atmosfery. Obliczono na przykład, że w gorach (Montreux) w ciągu 6 miesięcy, od listopada do kwietnia, Słońce operowało około 600 godzin. Na większych wysokościach (Davos) — 700 godzin, na Riwierze francuskiej (Beaulieu) 981 godzin.



Rys.A Wykres pochłaniania promieni słonecznych w atmosferze.
Rys.B Wykres wypadków zachorowań na reumatyzm w Szwecji w zestawieniu z wykresem ilości plam na Słońcu.
Rys.C Wykres wypadków zachorowań na cholerę w Indiach w zestawieniu z wykresem plam na Słońcu.
Rys.D Wykres zachorowań na grypę w armii francuskiej w zestawieniu z wykresem ilości plam występujących na Słońcu.

BEZPOŚREDNI WPŁYW PROMIENI SŁONECZNYCH

Każda żywa komórka reaguje na promieniowanie słoneczne. Na wszystkich czynnościach charakteryzujących materię żywą (wzrost, pobudliwość, zamieranie itd.) odbija się wyraźnie wpływ promieni słonecznych. Zależnie od dawkowania promienie słoneczne mogą wywierać wpływ zbawienny lub wręcz szkodliwy, podobnie jak leki, które użyte w zbyt dużej dawce bywają trujące.

Umiarkowana ilość światła i promieni słonecznych budzi materię do życia. Nadmiernie silne promieniowanie — zabija życie. Rośliny kiełkują i zakwitają w Słońcu, wychylając się często na długich łodygach w kierunku światła, jak np. słonecznik, który zwraca złotą tarczę swego kwiatu ku Słońcu.

Światło słoneczne wpływa na wiele reakcji chemicznych: utlenianie, redukcję, hydrolizę, polimeryzację itd. Chlorofil, pod wpływem światła słonecznego, wiąże dwutlenek węgla i wyzwala tlen. Ważny jest również wpływ promieni słonecznych na rozwój witamin.

DOBRODZIEJSTWA SŁOŃCA

Widzialne promienie słoneczne wchłaniane są przez nasz organizm jedynie przez barwnik naskórka i hemoglobinę krwi. Słońce nagrzewając krew, płynącą w naszych naczyniach krwionośnych, podnosi jej temperaturę znacznie wyżej, niż powoduje to gorączka chorobowa. Na skutek naświetlania słonecznego wzrasta ilość krwinek czerwonych, wzrasta ich odporność oraz aktywność hemoglobiny.

Brak promieni słonecznych powoduje krzywicę. Dzieci dobrze odżywiane, lecz pozbawione Słońca mają budowę krzywiczą. W zadymionych miastach, w klimacie mglistym niemowlęta często ulegają krzywicy, lecz chorobę tę, w jej początkach, łatwo wyleczyć lub zapobiec jej przenosząc dzieci w lepsze warunki klimatyczne.

Światło sprzyja rozwojowi organizmów żywych. Umieszczając zwierzęta w kloszach lub akwariach różnokolorowych, stwierdzono, że kolor niebieski i fioletowy jest korzystny, kolor zielony — obojętny, podczas gdy kolor czerwony wywiera wpływ ujemny. Tak np. w akwariach o czerwonych szybkach kijanki zatrzymują się w swym rozwoju i nie przekształcają się w żaby. Krótkofalowe promieniowanie wpływa korzystnie na podział komórek. Pod wpływem promieniowania słonecznego wzrasta płodność. Zwierzęta w ogrodach zoologicznych mnożą się szybciej, gdy mają dużo słonecznej przestrzeni.

Bakteriobójcze własności światła są ogólnie znane. Słońce zasklepia rany, goi owrzodzenia. Bakterie Kocha wystawione na działanie słoneczne giną w ciągu najwyżej 2 godzin. Woda w rzekach płynących przez tereny odległe o kilka kilometrów od miasta posiada dniem znacznie mniej bakterii niż nocą, przy czym aktywność mikrobów jest osłabiona.

Słońce przyczynia się do obniżenia ciśnienia krwi, unormowania krążenia, działając korzystnie na system nerwowy. Dzięki zwiększeniu liczby krwinek czerwonych i wyższej temperaturze ciała zwiększa się utlenianie, przemiana materii staje się żywsza, poprawia się apetyt.

Naświetlanie słoneczne przyczynia się do rozwoju mięśni nawet u chorych leżących. Umiarkowana kąpiel słoneczna powoduje uczucie zadowolenia, działa korzystnie na psychikę człowieka, co stwierdzamy na chorych, których smutne usposobienie i skrzywiona twarz zmienia się pod wpływem Słońca w pogodę i uśmiech.

SZKODLIWE DZIAŁANIE SŁOŃCA

Nadużycie kąpieli słonecznych powoduje zazwyczaj reakcję organizmu, objawiającą się oparzeniem skóry, podnieceniem nerwowym, gorączką, bólami głowy. Zdarzają się jednak wypadki poważniejsze. Udar słoneczny ma dwie przyczyny: może być wywołany nadmiarem ciepła lub nadmiarem światła. Obie te przyczyny mogą występować razem lub osobno.

Pierwszy wypadek — to rodzaj apopleksji wywołanej nadmiernym rozgrzaniem organizmu. Drugi wypadek, który może się zdarzyć w czasie zimy, spowodowany bywa nadmiernym działaniem promieni nadfiołkowych. Ciekawy jest fakt, że promienie podczerwone łagodzą ujemny wpływ promieni nadfiołkowych.

Udar spowodowany samym gorącem jest rzadki. Zdarza się w klimacie tropikalnym, w mieszkaniach dusznych, źle przewietrzanych, chronionych przed Słońcem żaluzjami. Objawia się rodzajem apopleksji. Natomiast udar słoneczny jest częstszy od pierwszego wyżej wspomnianego typu i czasem — w swych najcięższych przypadkach — może się nawet skończyć nagłą śmiercią, poprzedzoną drgawkami.

Należy również podkreślić, że są pewne skóry i organizmy wrażliwsze na Słońce, którym opalanie szkodzi. Osoby te winny wystrzegać się Słońca. Chorym na gruźlicę płuc kąpiele słoneczne są bezwarunkowo wzbronione.

Słońce może spowodować rozwój utajonej choroby. Rak skóry objawia się pod wpływem zbyt silnego działania promieni nadfiołkowych, jednak przyczyny tych objawów nie są jeszcze dokładnie wyjaśnione.

LECZENIE PROMIENIAMI SŁONECZNYMI

Normalnie zdrowy człowiek czerpie wiele dobrodziejstw z promieni słonecznych. Słusznie mówią, że tam, gdzie bywa Słońce — niepotrzebny jest lekarz. Należy oczywiście strzec się przesady i nadmiaru Słońca. Człowiek chory winien w stosowaniu kąpieli słonecznych przestrzegać wskazań lekarzy.

Słońcem leczy się krzywicę, choroby gruczołów chłonnych, gruźlicę skóry, gruczołów i kości, o ile chory nie wykazuje objawów gruźlicy płuc.

Kąpiel słoneczna musi być połączona z kąpielą powietrzną, często towarzyszy jej kąpiel morska lub rzeczna. Powietrze chłodzi ciało w sposób delikatny, woda — w sposób gwałtowny, nagły. Człowiek dorosły może naświetlać całe ciało, zakrywając jedynie głowę. Oczy należy zasłaniać ciemnymi okularami, aby nie drażnić spojówek. Wskazane jest unikać godzin południowych, największego nasilenia skwaru. Lepiej opalać się do godziny 11 rano i po godzinie 14. Pierwszego dnia należy naświetlać ciało od 5 do 10 minut, zwiększając codziennie długość kąpieli słonecznej o 10 minut, aż do czasu opalenia skóry. W czasie upałów dobrze jest robić przerwy, odpoczywając w cieniu. Po kąpieli słonecznej kąpiel morska lub tusz umożliwiają powrót temperatury ciała do równowagi. Lecz to również należy stosować z umiarkowaniem.

Nagłe, zbyt silne opalenie skóry powoduje utratę korzyści osiągniętych przez działanie Słońca. Przerwa w opalaniu umożliwia powrót organizmu do równowagi. Smarowanie skóry tłuszczem nie ma znaczenia dla zdrowia, przyśpiesza jedynie opalenie i czyni skórę mniej wrażliwą na oparzenia słoneczne.

Prawidłowe stosowanie kąpieli słonecznych nie powinno podnosić temperatury ciała więcej niż o jeden stopień, nie powinno zmęczyć, lecz przeciwnie, powinno wywołać uczucie zadowolenia i dobre samopoczucie. Słońce może spowodować oparzenie drugiego stopnia, objawiające się bąblami, które leczyć należy jak normalne oparzenia.

Zanim nastąpi zbrązowienie skóry u dzieci, należy strzec je przed zbyt silnym Słońcem, gdyż pierwsze oparzenie delikatnej skóry może być bardzo bolesne. Trzeba roztropnie dozować naświetlanie. Jeszcze więcej uwagi należy zwrócić na niemowlęta leżące w wózkach, ponieważ są one nieruchome. Słońce, odbijając się od ścian białego wózka, może spowodować bardzo ciężkie reakcje. Należy również dbać o zabezpieczenie wzroku niemowlęcia przed bezpośrednio padającymi promieniami.

Słońce, któremu zawdzięczamy możność istnienia, zwolna traci swoje życiodajne ciepło. Przyjdzie czas, że się wyczerpie i zamrozi naszą planetę, która jednak wciąż jeszcze będzie wędrować wokół Słońca. Nie martwmy się jednak zawczasu, gdyż najpesymistyczniej nastrojeni astronomowie zostawiają nam jeszcze miliard lat, zanim osłabnie promieniowanie Słońca. Mamy więc wiele czasu na kąpiele słoneczne. Przykry jest tylko fakt, że już drugie lato Słońce poskąpiło nam swoich promieni i nie pozwoliło nacieszyć się do syta jego błogosławionym ciepłem.

LICZBY MÓWIĄ

Mgr MARIA NAMYSŁOWSKA

LICZBA pod różnymi postaciami przeniknęła całe nasze życie współczesne. Liczba jest miernikiem, liczba jest wskaźnikiem, liczba mówi o układzie stosunków gospodarczych i społecznych, liczba mówi, co i jak dzieje się w kraju i świecie. Statystyka — to możność określenia cech badanej zbiorowości za pomocą liczby.

W fazie gospodarki planowej, w obecnej dobie, kiedy zakłady przemysłowe, fabryki, spółdzielnie rozrosły się w organizmy skupiające niejednokrotnie dziesiątki tysięcy pracowników, trudno sobie wyobrazić, aby kierowanie tak wielkimi zespołami i planowanie ich pracy odbywało się bez stałego posługiwania się wnikliwym i wyczerpującym materiałem statystycznym. Materiał ten umożliwia w każdej chwili kierownictwu szybkie ogarnięcie całości, równocześnie zaś ujawnia najdrobniejsze nawet zmiany składające się na całokształt procesów gospodarczych. Zrozumiałe jest przeto, że dochodzenia statystyczne obejmują coraz więcej zagadnień związanych z życiem gospodarczym, społecznym i kulturalnym. Statystyka stanowi charakterystyczny rys naszej epoki i ważny środek pomocniczy we wszystkich prawie dziedzinach życia publicznego. Metoda statystyczna jednak, aby dobrze spełniała swą rolę, nie może być bezkrytycznie stosowana. Nie każda średnia, choćby najskrupulatniej obliczona, jest średnią charakterystyczną. Dopiero należyte grupowanie materiału statystycznego może dać dobre i bezstronne wyniki.

Dobra statystyka leży w interesie krajów o gospodarce socjalistycznej, krajów, w których planowanie jest podstawą i busolą życia gospodarczego, a nie próbą interwencji, jak to ma miejsce w krajach o ustroju kapitalistycznym.

W dziale tym podawać zatem będziemy liczby, które powiedzą nam wiele o odbudowującym się po wojnie państwie, oświetlą tempo i rozmach jego rozwoju, dadzą wyobrażenie o możliwościach narodu, który mimo olbrzymich strat wojennych potrafił w bardzo szybkim czasie stanąć na równi z innymi krajami, mniej zniszczonymi, albo prześcignął te kraje w tempie odbudowy zarówno na polu gospodarczym jak na polu społecznym i kulturalnym. Liczby powiedzą nam dokładnie, gdzie jesteśmy i dokąd zajść chcemy.

DOCHÓD NARODOWY

Zagadnienie obliczania dochodu narodowego zajmuje jedno z czołowych miejsc w opracowaniach statystyczno - ekonomicznych zarówno krajów o gospodarce socjalistycznej jak i krajów kapitalistycznych. Dochód narodowy bowiem jest jednym z najważniejszych i najbardziej charakterystycznych wskaźników gospodarki narodowej.

Metody obliczania dochodu narodowego, przyjęte w ustroju socjalistycznym, różnią się od tych, które stosowane są w krajach kapitalistycznych.

Na czym polegają te różnice?

Wprowadzimy kilka zasadniczych pojęć.

Pierwsze — to pojęcie produktu globalnego, pod którym należy rozumieć całość dóbr materialnych, wyprodukowanych w pewnym okresie czasu. Produkt globalny jest sumą produkcji brutto poszczególnych gałęzi gospodarstwa narodowego.

Praktycznie dochód narodowy można otrzymać, odejmując od całości produkcji brutto poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej całość wydatków materialnych danych gałęzi i całość wydatków administracyjnych.

Ważne pojęcie przyjęte przy obliczaniu dochodu narodowego — to pojęcie czystej produkcji netto. Termin „czysta produkcja" jest pojęciem wprowadzonym na oznaczenie dochodu narodowego, zrealizowanego w jednej gałęzi wytwórczości, a więc czysta produkcja w przemyśle hutniczym będzie dochodem narodowym przemysłu hutniczego, czysta produkcja w rolnictwie będzie dochodem narodowym rolnictwa. Suma czystych produkcji poszczególnych gałęzi gospodarki narodowej składa się na dochód narodowy państwa w danym roku.

Według definicji marksistowskiej dochód narodowy powstaje na skutek wydatkowania pracy jedynie w gałęziach produkcji materialnej. Przez produkcję materialną należy rozumieć tę produkcję, w której człowiek bezpośrednio przyswaja dobra przyrody. Pracą produkcyjną zatem nazwiemy taką pracę, która realizuje stosunek człowieka do przyrody. Wszelka inna praca, a więc praca, która realizuje stosunek człowieka do społeczeństwa, według terminologi marksistowskiej nie jest pracą produkcyjną.

Przy zastosowaniu tego podziału dużo rzeczy staje się jasnymi i bezspornymi, a więc na przykład jasne jest, że praca w przemyśle będzie pracą w gałęzi produkcji materialnej; gałęzią produkcji materialnej będzie rolnictwo, budownictwo, transport, łączność. Z drugiej strony do gałęzi materialnej produkcji nie można zaliczyć obrony narodowej, bezpieczeństwa, administracji, lecznictwa, szkolnictwa, finansów, oświaty, kultury, sztuki, nauki itd.

W szeregu przypadków granicznych rozstrzygnięcie takie czy inne będzie sporne. Słusznie ktoś kiedyś powiedział, że między zoologią i botaniką też trudno przeprowadzić ścisłą granicę. Zawsze jednak bez trudności zaliczymy do świata zwierzęcego krowę, a do świata roślinnego różę.

Podział ten nie ma oczywiście nic wspólnego z podziałem na pracę użyteczną społecznie i nieużyteczną.

Zysk handlowy, usługi administracji, finanse, usługi wolnych zawodów, pensje urzędnicze itp. — to nie są elementy tworzenia dochodu narodowego. Praca w tych dziedzinach, mimo iż jest przydatna i ważna, nie tworzy dochodu narodowego, tylko go konsumuje.

Po omówieniu zagadnienia tworzenia dochodu narodowego przejdziemy do omówienia jego rozdziału, czyli konsumcji. Pierwotnym rozdziałem dochodu narodowego jest rozdział między tych, którzy go tworzą, których praca zaliczona jest do kategorii produkcyjnych. Wtórnym rozdziałem dochodu narodowego jest

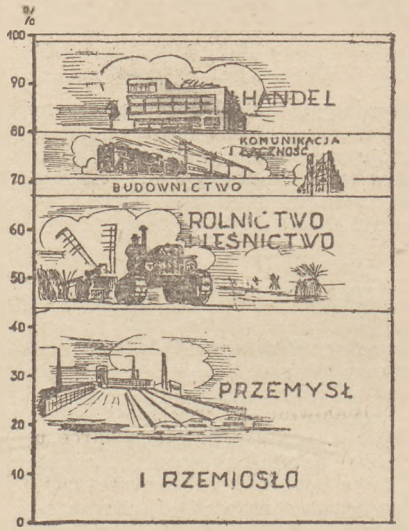
rozdział między tych, których praca jest nieprodukcyjna, tzn. tych, którzy bezpośrednio dochodu narodowego nie tworzą, a zarobki ich są wynagrodzeniem za oddawane usługi. Ten ostateczny rezultat sprowadza się do pomniejszenia dochodów pierwotnych o dochody wtórne. Przy zastosowaniu takiej metody obliczania dochodu narodowego oświetlony zostaje jasno udział poszczególnych klas społecznych lub poszczególnych sektorów gospodarczych w jego powstawaniu. Wiadomo, ile kto wyprodukował i ile komu w ostatecznym rozliczeniu wypadło.

Definicja dochodu narodowego, a co za tym idzie, metody jego obliczania w krajach kapitalistycznych różnią się od definicji marksowskiej. Ekonomiści burżuazyjni traktują na ogół dochód narodowy jako sumę dochodów indywidualnych plus nie rozdzielone zyski przedsiębiorstw.

W związku z tym, co powiedzieliśmy wyżej, różnica zasadnicza w obliczaniu dochodu narodowego polega na tym, że w krajach kapitalistycznych usługi wszelkiego rodzaju traktowane są jako wartości tworzące dochód narodowy, a więc pomieszane są pojęcia dochodu pierwotnego i dochodu wtórnego. Według ekonomii burżuazyjnej zarówno handel jak finanse, oświata, kultura, administracja są to gałęzie, które wytwarzają dochód narodowy. Taki sposób liczenia dochodu prowadzi do oczywistych nonsensów. Najlepszy tego przykład podaje ekonomista burżuazyjny Alfred Marshall, a mianowicie: jeżeli właściciel majątku ziemskiego zarabia w stosunku rocznym 10.000 funtów i zatrudnia sekretarza, któremu płaci 500 funtów rocznie, a z kolei ten sekretarz zatrudnia służącego, któremu płaci 50 funtów rocznie, to udział tych trzech osób w tworzeniu dochodu narodowego wynosi według Marshalla 10.550 funtów.

Drugim tego rodzaju przykładem może być profesor, zarabiający pewną sumę rocznie, z której wynagradza usługi swojej kucharki. Jeżeli ożeni się z kucharką, dochód narodowy według ekonomiki burżuazyjnej zmniejszy się o sumę wynagrodzenia kucharki. Trzeci przykład zacytujemy z artykułu B. Minca[1]: „Wytworzono dochód narodowy w konkretnej postaci tysiąca metrów tkaniny wełnianej, wartości 5 milionów zł. Dwóch wspólników kapitalistycznej fabryki rozpoczyna o ten produkt spór przed sądem i angażuje dwóch adwokatów, którzy za swoje usługi biorą milion złotych. Według Marshalla wskutek tego sporu dochód narodowy się zwiększył. Co więcej, im dłużej proces będzie trwał i im koszty procesowe będą większe, tym bardziej będzie rósł dochód narodowy."

H. Minc[2] w pracy swojej pisze: „...w rezultacie takiego sposobu obliczania następuje z konieczności błędna interpretacja wielkości dochodu narodowego. Wyobraźmy sobie, że w rezultacie spekulacji rynkowej, zaburzeń na rynku towarowym, dochód, wykazany według amerykańskiej burżuazyjnej metody, w rubryce „handel" będzie wzrastał; czytelnikowi nasunie się następujący wniosek: im większy wzrost marży handlowej w rezultacie zjawisk spekulacyjnych, tym większy wzrost dochodu narodowego..."



Produkcja czysta w 1947 r. w poszczególnych działach gospodarki w procentach dochodu narodowego

„W czasie wojny wydatki na obronę narodową wykazują gwałtowny wzrost. Dochody wojskowych wliczane przez burżuazyjnych ekonomistów do dochodu narodowego zwiększają się. Interpretacja musi więc być taka: im większe wydatki na obronę, im większe wydatki na armię, tym większy wzrost dochodu narodowego." W ten sposób obliczony dochód narodowy, abstrahując od tego, że stosuje się tu podwójny rachunek, bowiem dochody wtórne, powstałe z dochodów pierwotnych, liczone są podwójnie, zaciemnia obraz jego struktury socjalnej, a co za tym idzie, pomniejsza rolę pracy rzeczywiście produkcyjnej.

Jak z tego widać, w ustroju kapitalistycznym pojęcie dochodu narodowego zawiera w sobie zasadnicze sprzeczności.

Próby szacunków dochodu narodowego przed wojną miały u nas za podstawę niemarksowskie teorie wartości i nie były oparte na poważniejszych podstawach statystycznych. Przy obliczeniach dodawano całość usług i nie potrącano wartości zużytego produkującego majątku trwałego. Z tego też powodu sumę 18 mld. zł, podawaną szacunkowo dla roku 1938, należy uznać za sumę wyolbrzymioną. Aby można było porównać dochód narodowy w roku 1938 z dochodem narodowym obliczonym dla roku 1947, należy poczynić pewne korektury, a mianowicie: od sumy 18 mld. zł odjąć wartość usług niematerialnych, wynoszącą około 10% całości dochodu, oraz wartość zużytego majątku trwałego, to znaczy sumę 0,8 mld. zł. W ten sposób poprawiając szacunek dochodu narodowego na rok 1938, otrzymamy sumę 15,4 mld. zł.

Dochód narodowy obliczony przez Główny Urząd Statystyczny dla 1947 r. wynosił 14,7 mld. zł w cenach przedwojennych, to znaczy już w roku 1947 dochód narodowy stanowił około 95% dochodu z 1938 r. Dochód narodowy w roku 1948, jak widać z wykonania planu, przekroczył znacznie 18 miliardów zł w cenach przedwojennych, a w roku 1949 planowany jest na 20,5 miliardów złotych. W stosunku do dochodu z 1938 r. oznacza to wzrost o 17% w 1948 r. i 33% w 1949 r. Bardzo charakterystyczne są przeliczenia na głowę ludności, a mianowicie: w 1938 r. przypadło na jednego mieszkańca 443 zł, w 1947 r. — 619 zł, w 1948 — 744 zł., a w 1949 r. przypadnie 837 zł, co stanowi odpowiednik 140%, 170% i 189% dochodu 1938 r.

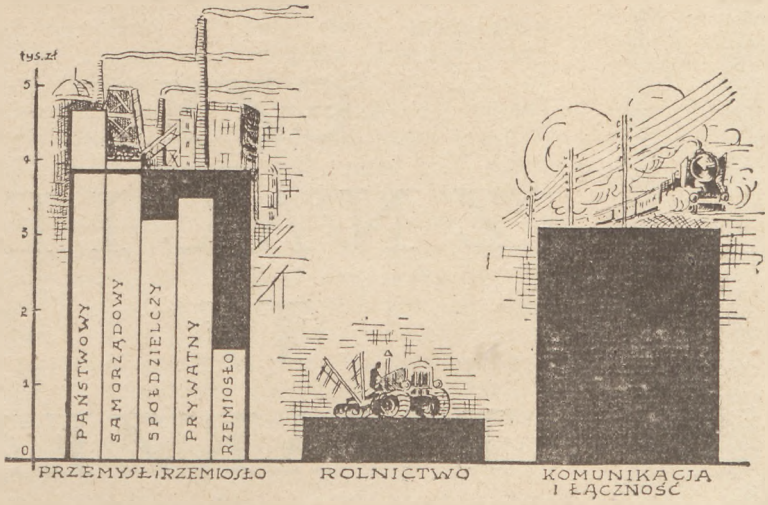
Analiza dochodu narodowego z 1947 r. wykazuje, że Polska z kraju rolniczego staje się krajem przemysłowo-rolniczym. Wpłynęło na to zarówno przyłączenie Ziem Zachodnich jak i szybka odbudowa przemysłu. Dochód zrealizowany w przemyśle wynosi 40%, a w rolnictwie 21% dochodu narodowego w cenach z 1937 r.

Dochód narodowy w 1947 r. (podany w cenach 1937 r.) z rozbiciem na gospodarkę uspołecznioną oraz drobnotowarową i kapitalistyczną

Przemysł i rzemiosło wniosło 6 434 mln zł, z czego w ramach gospodarki uspołecznionej zrealizowało 85,5%, w ramach gospodarki drobnotowarowej i kapitalistycznej — zaledwie 14,5%. Największy procent produkcji przemysłu państwo-

[1] Bronisław Minc. O dochodzie narodowym. Życie Gospodarcze, Nr 2/48 r.

[2] Hilary Minc. O właściwe metody planowania w Polsce. Nowe Drogi, Marzec 1948 r.



Produkcja czysta w 1947 r. w poszczególnych działach gospodarki na jednego zatrudnionego w tysiącach złotych 1937 r

wego przypada na przemysły: węglowy — 18,4%, hutniczy — 13,5% oraz włókienniczy — 16,4%. Monopole zrealizowały 19,3%, z czego monopol spirytusowy — 10,7%.

Produkcja czysta rolnictwa i leśnictwa wynosi 3 441 mln. zł, z czego na leśnictwo przypada 346 mln. zł. Gospodarka drobnotowarowa i kapitalistyczna zrealizowała 85,1% ogólnej sumy dochodów.

W ramach produkcji rolniczej można wydzielić trzy grupy: roślinna, która zrealizowała 4 065 mln. zł, zwierzęca — 1 869 mln. zł oraz usługi i przetwórstwo pierwotne 265 mln. złotych.

92% produkcji w leśnictwie przypada na produkcję w lasach państwowych.

Budownictwo zrealizowało 496 mln. zł, z czego 40% w gospodarce uspołecznionej.

98,2% — prawie całość produkcji czystej o wartości 1 348 mln. zł, zrealizowanej przez komunikację i łączność, przypada na gospodarkę uspołecznioną, z czego 89% pochodzi z działalności gospodarki państwowej. Na sumę 1 199,5 mln. zł osiągniętą z komunikacji i łączności państwowej składają się w 77,8% dochody z kolei, 7,6% z żeglugi morskiej, rzecznej i przeładunków portowych, 1,7% z komunikacji samochodowej i 0,2% z lotnictwa. Udział wpływów z poczty, telegrafu i telefonu wyniósł 12,7%.

Marża czysta zrealizowana w handlu wyraża się sumą 2 849 mln. zł, z czego na gospodarkę uspołecznioną przypada 572 mln. zł — 20%, a na gospodarkę prywatną 2 277 mln. zł — 80%.

Charakterystyczne jest, że wydajność pracy zatrudnionych w przemyśle państwowym, obliczona w wartości zrealizowanej przez przemysł w cenach 1937 r., była znacznie wyższa od wydajności zrealizowanej przez przemysł prywatny i rzemiosło.

Analiza dochodu narodowego wykazuje jasno, że największy udział w jego tworzeniu przypada na znacjonalizowany przemysł.

Tak wysoką produkcję w przemyśle zawdzięczać należy jednolitemu planowemu kierownictwu.

CZYTELNICY KOMPLETUJĄ „PROBLEMY"

Piasecki Franciszek — Szczecin, ul. Mickiewicza 116 m. 2, poszukuje do kompletu nr 1/1945 r.

Wanatowicz Ludwik — Mielec, ul. Wolności 810, woj. rzeszowskie, zamieni nr 6/1946 i 4/1947 na nr 1/1945 (oba numery za jeden).

Wolf Ryszard — Bytom, ul. Jarosnia 8/3, poszukuje do kompletu nr 1/1945 i 4, 5, 6/1946.

Wnuk Edward — Poznań, ul. Drużbackiej 5 m. 7, poszukuje do kompletu nr 1 i 3/1947 r.

Zieliński Jerzy — Łódź, ul. Przędzalniana 62 m. 27, poszukuje nr 1/1945 oraz 1, 4, 5/1946 r.

Golian Jerzy — Poznań, ul. Szewska 14/6, poszukuje nr 1/1945 oraz 1, 2, 3, 4 i 5/1946 r.

Karaś Zbigniew — Warszawa, ul. Saska 64 m. 3, odstąpi, ewentualnie zamieni nr 2/1947 na 1/1945 lub 3/1946 r.

Brodniewicz Roman — Poznań, ul. Konopnickiej 3 m. 6, poszukuje nr 1/1945, 1, 2, 3, 4, 5 i 6/1946 oraz 1/1947, odstąpi natomiast nr 2 i 6/1947 r.

Kisielewski Stanisław — Kraków, Al. Słowackiego 38 m. 11, odstąpi pełne roczniki „Problemów" od nr 1/1945 r.

Szarek Stanisław — Warszawa, ul. Stalowa 45/13, odstąpi komplet w oprawie od nr 1/1945 r. do nr 40 (7/1949 r.).

Sawicki Andrzej — Cieszyn, ul. 3-go Maja nr 20, odstąpi zdekompletowane numery 1 i 6—7/1947 r.

Żuk Aleksander — Poznań, ul. Matejki 5 m. 18, odstąpi pełny komplet roczników „Problemów" do bieżącego numeru, licząc po 100 zł za zeszyt.

Federkiewicz Andrzej — Krosno n/Wisłokiem, ul. Lwowska 16, poszukuje do kompletu nr 2 i 5/1946 r. oraz 2/1947 r., natomiast odstąpi nr 3 i 4/1946 r.

Inż. Kandiak Jan — Grudziądz, ul. Słowiańska 72, poszukuje do kompletu nr 1/1945 oraz nr 2, 3, 4 i 5/1946.

Dańda Jerzy — Wieliczka, ul. Słowackiego 22, poszukuje do kompletu nr 1/1945 r., 1, 2, 3, 4, 5, 6/1946 r. oraz 1 i 2/1947 r. w zamian odstąpi z ewent. dopłatą nr 4 i 6—7/1947 r.

Link Romana — Kraków, Stachowicza 12 m. 3, poszukuje do kompletu nr 6—7/1947 r.

Jarczyński Stanisław — Koźmin Wlkp., ul. Pleszewska 3, poszukuje do kompletu nr 1/1945 r., 1, 2, 3, 4, 5 i 6/1946 r. oraz 1, 2, 3, 4, 6 i 7/1947 r.

Tyrcz Roman — Gliwice, Kolberga 12 m. 3, poszukuje do kompletu nr 1/1945 r.

Matusewicz Witold — Pruszków, ul. Mariańska 8, poszukuje pełnego rocznika 1945 r., nr 1, 2, 3, 4, 5, 6/1946 r. oraz nr 1, 3, 4, 6 i 7/1947 r.

Siemieniec Józef — Września, ul. Armii Czerwonej 25, poszukuje nr 1/1945 r., 1, 3, 4, 5, 6/1946 r. oraz 1, 2, 3, 4/1947 r.

Siwecki Ryszard — Cieplice, Śl.-Zdrój, ul. Generała Świerczewskiego 11/1 pow. Jelenia Góra, poszukuje do kompletu nr 1/1945 r., 1, 2, 3, 4, 5/1946 r. oraz nr 2, 3, 4/1947 r.

Kostrzewa Eugeniusz — Sosnowiec, ul. Dziewicza 8, odstąpi nr 3 i 4/1947 r.

Klimaszewski Wojciech — Warszawa, ul. Żulińskiego 4 m. 5, odstąpi nr 3/1946 r. oraz pełny komplet 1947 r.

Pokrywiecka Maria — Wrocław 3, ul. Kiełbaśnicza 7a m. 5, odstąpi nr 1/1945 r., pełny komplet 1946 r. oraz nr 2 i 4/1947 r.

CZY ZNACIE TE TWARZE?

*

KRÓLESTWO NISKICH TEMPERATUR

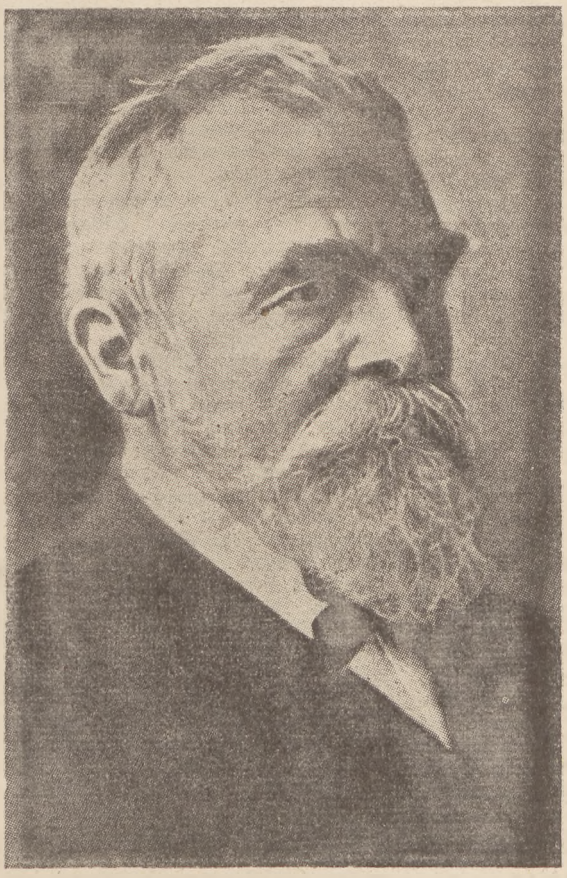
TEN pan w staroświeckich okularach (wtedy gdy żył, były jednak „modne") — to **Zygmunt Wróblewski,** pionier w dziedzinie skraplania gazów. Dzięki niemu pracownia fizyczna Uniwersytetu Krakowskiego zasłynęła w Europie. Skroplił tlen, azot i tlenek węgla, gazy zatem, o których wtedy sądzono, że są bezwarunkowo trwałe i żadną miarą skroplić się nie dadzą. Poznał też nadto możliwość skroplenia wodoru i był już bliski osiągnięcia tego rezultatu. Doniosłe jego badania w dziedzinie niskich temperatur zjednały mu w roku 1886 nagrodę Baumgartnera, udzieloną przez Akademię Umiejętności w Wiedniu.

Zmarł tragicznie. Śmierć tę opisuje Stanisław Kramsztyk w następujących słowach:

„...Nauce i krajowi wydarła go śmierć niespodziana i straszna. Późną nocą mianowicie, zajęty w swej pracowni kreśleniem linii krzywej do swojej rozprawy, umieścił lampę naftową na desce, do której przytwierdzony był papier, osłabiony bowiem wzrok jego wymagał silnego oświetlenia; oparłszy się wszakże przypadkowo o deskę, spowodował jej pochylenie i wywrócenie lampy, której nafta płonąca oblała jego odzież. Zdołał wprawdzie wybiec z pracowni i wezwać pomocy, ale poparzenia były tak dotkliwe, że najusilniejsze starania lekarzy ocalić go nie mogły i zmarł 16 kwietnia 1888 r. w 43 roku życia zaledwie, w pełni, w początkach dopiero swej działalności, która tak wielkie budziła nadzieje..."

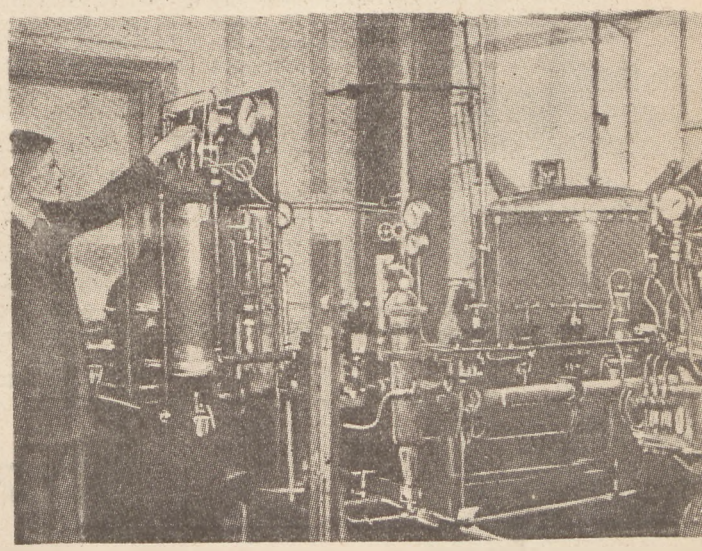
Pracami nad skraplaniem gazów wsławił się też inny Polak, również profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, Karol Olszewski, który początkowo współpracował z Wróblewskim. Uposledzoną materialnie pracownię Olszewskiego zdołały później wyprzedzić lepiej wyposażone pracownie zagraniczne, przede wszystkim pracownia Dewara w Londynie i Kamerlingh Onnesa w Lejdzie.

Na prawo widzimy prof. **Jamesa Dewara** (Anglia), który co prawda w młodości lubił grać na flecie (a nawet sam, własnoręcznie flet zrobił, spostrzegłszy przy tej okazji swoje zdolności do techniki, co mu się później przydało), ale przeszedł do historii jako fizyk i chemik, jako ten, który skroplił wodór. Podnietę do tego dały mu prace Karola Olszewskiego i Zygmunta Wróblewskiego (szczegóły patrz m. i. w polemice na ten temat w „Problemach" nr 4 i nr 7 oraz numer bieżący). Zmarł w roku 1923. Na fotografii widzimy go obok aparatu do skraplania wodoru (Cambridge). Imieniem Dewara nazwano naczynia o podwójnych posrebrzanych ściankach, spomiędzy których dla izolacji cieplnej wypompowane jest powietrze. Naczyń takich używa się m. i. do przechowywania skroplonych gazów. W życiu codziennym spotykamy naczynia Dewara jako termosy.



Karol Linde (1842 — 1934), inżynier niemiecki, wynalazca rozpowszechnionego typu oziębiarki do skraplania gazów.

A oto u dołu sławny fizyk radziecki **Piotr Kapica** obok swej aparatury do skraplania helu. Był jednym z najzdolniejszych uczniów i najlepszych przyjaciół Ernesta Rutherforda, genialnego badacza jądra atomowego. Kapica prowadzi w ZSRR słynne badania w dziedzinie silnych pól magnetycznych, skraplania helu itd. Angielska Akademia Umiejętności nadała mu medal Faradaya, Akademia Amerykańska — wielki medal Franklina, rząd radziecki — dwukrotnie nagrodę im. Stalina.



*

Notatnik PROBLEMÓW

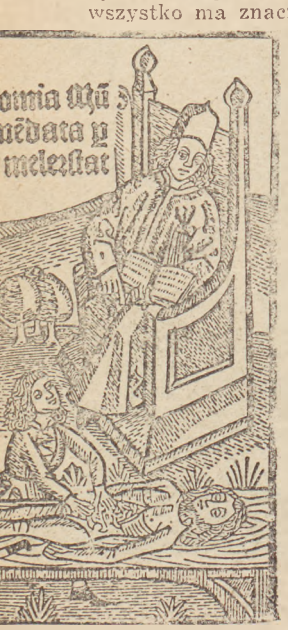
PERYPETIE LUDZKIEGO CIAŁA

TADEUSZ UNKIEWICZ

Jeśli chodzi o mnie, wolę swoje ciało w stanie żywym niż martwym i sądzę, że mniej więcej to samo myśli każdy skromny mieszkaniec naszej planety. Istnieje nawet pewne, cyniczne zresztą, przysłowie, mówiące coś o tym, że lepszy żywy pies niż zdechły lew. No, nie jest to aż tak proste, by wierzyć temu bez zastrzeżeń, ale jednak tkwi tu jądro prawdy oczywistej. Tymczasem cóż to za paradoks: ludzie chętnie i bez szacunku przeszywają swoje cielesne żywota ostrymi narzędziami, a niechętnie i tylko z pełnią szacunku dotykają się martwych. Historia tego paradoksu jest długa i lepiej będzie posłużyć się obrazami niż wywodami. A więc:

...Rok 2500 przed narodzeniem Chrystusa... Egipt... powiedzmy, gdzieś w okolicy Memfisu... żółta pustynia .. białe domki i upał. Specjaliści od mumifikacji zabierają się właśnie do egipskiego nieboszczyka. Rodzina stoi zebrana wokół domu i czeka... z kamieniami w dłoniach. Zbliża się oto ten, który za chwilę rozetnie brzuch (by inni pomocnicy mogli wyjąć wnętrzności), rozetnie i... rzuci się do ucieczki. Rodzina zaś rzuci się za nim w pogoń, usiłując mniej lub więcej zręcznie trafić go kamieniem.

Jak widzicie, fach rozcinacza brzuchów w celach mumifikacyjnych nie był tak bezpieczny. Dobrze, ale co to wszystko ma znaczyć? Ano, taka była rytualna ceremonia (czasem bolesna), mająca symbolizować uczucia religijnego kultu dla świętości nieżywego ciała ludzkiego. Naruszanie w tej dziedzinie, nawet zawodowo umotywowane, musiało spotkać się z, choćby symbolicznym, odporem. Wynik był taki, że po czterdziestu trzech wiekach nie znaliśmy



anatomii własnego ciała. Co to zaś znaczyło, łatwo się domyślić. Chirurgia na przykład praktycznie nie istniała aż do drugiej połowy dziewiętnastego wieku!! Nieprawdopodobne, ale prawdziwe.

Bowiem nie tylko obyczaje egipskie były tego rodzaju; to samo działo się w Grecji i w Rzymie, to samo w średniowiecznej Europie. Grzegorz z Tours (VI wiek) nauczał, iż lepiej cierpieć dla świętości, niż dać się operować. Papież Bonifacy VIII zadekretował w roku 1300, że kto ośmieli się naruszyć ciało ludzkie, będzie wyklęty.

Lecz konieczności są koniecznościami, więc choć do krajania trupów nikt się nie kwapił, trzeba było jednak opatrywać rany u (żyjących jeszcze) żołnierzy i dokonywać operacji... bez znajomości anatomii. I to było oczywiście nieco podejrzane, pachnące herezją, świętokradztwem, występkiem i niemoralnością. Toteż chirurgami byli różnego rodzaju wykolejeńcy, wagabundy, drapichrusty, a w najlepszym razie cyrulicy, łazienni (w publicznych kąpieliskach) i — rzecz prosta — kaci.

Ci brudni i śmierdzący okowitą dżentelmeni dokonywali wyjmowania złamanych brzeszczotów z wnętrzności bohaterskich pacjentów, wyrywali im zęby, obcinali nogi.

Czy wiecie, że do końca XI wieku średniowieczne armie europejskie nie miały chirurgów! Rannych dobijało się albo zostawiało na własnej lub na życzliwych kolegów opiece. Z tym było tu gorzej nawet niż w Grecji, bo jak wiemy, na przykład Ksenofont miał (w IV wieku przed Chrystusem) na dziesięć tysięcy żołnierzy aż ośmiu chirurgów polowych.

Z biegiem wieków sytuacja poprawiał się tylko niedostrzegalnie. Łatwo odgadnąć, jakie życie mieli ludzie, trudniący się krajaniem ludzkiego ciała. Byli w ustawicznym niebezpieczeństwie utraty swego własnego. W roku 1337 rozkazał Jan Czeski wrzucić medyka, który niefortunnie usiłował leczyć jego ślepotę, do rzeki Odry. Papież Jan XII polecił spalić na stosie pewnego chirurga z Florencji.

W roku 1464 król Węgier, ranny strzałą z łuku, ogłosił, że kto go uleczy, dostanie nagrodę, lecz jeśli nie uda mu się to, straci życie. Poza tym zawód chirurga nie był otoczony splendorem i honorem.

Jeszcze za czasów Fryderyka Wielkiego (i z jego osobistego polecenia) chirurdzy armii pruskiej mieli obowiązek golić brody panów oficerów.

W późnym średniowieczu Kościół zezwalał od czasu do czasu fakultetom medycznym uniwersytetów na robienie sekcji zwłok. Była to wielka i skomplikowana ceremonia.

Wybierano jakiegoś obwiesia, skazanego za zbrodnie na śmierć, oczyszczano — jeszcze za jego życia — modły przebaczalne za przyszłe pohańbienie ciała.

Przygotowanego w ten sposób skazańca kat wieszał i oddawał ciało uniwersyteckiej magistraturze. Wtedy rozsyłano do osób zacnych, sławnych i możnych oraz radców miejskich specjalne zaproszenia na mającą się odbyć „lekcję anatomii". W obliczu tego zgromadzenia odczytywano donośnym głosem zezwolenie papieża, po czym pieczętowano ciało wielką pieczęcią Uniwersytetu. Często jeszcze, przed przystąpieniem do „lekcji anatomii" ucinano głowę, by nie wystawiać mózgu, będącego — jak wiadomo — siedzibą duszy, na bezbożny widok. Wtedy naczelny profesor medyk występował z uczoną oracją z towarzyszeniem chóralnego śpiewu reszty kolegów lekarzy. Wreszcie następowała sekcja. Ten, kto miał ją robić, nie robił jej. Siadał w uroczystym fotelu i czytał z Galena odpowiednie wskazówki, a krajał według swej najlepszej woli i według tego, co zrozumiał, jakiś służący czy pachołek. Praca ręczna nie była wtedy dobrze widziana. Po zakończeniu „lekcji anatomii" wszyscy zebrani udawali się na koncert i bankiet. Po bankiecie następowało spalenie (lekko naruszonego) ciała.

Całe te ceremonie zajmowały dwa dni i rzucały niepokój i nocne trwogi na biednych i bogatych mieszczuchów.

Czterdzieści trzy wieki upłynęły na tym nieporozumieniu. Wreszcie nadszedł wiek XIX i początki wiedzy chirurgicznej. Po czym nastąpił jej olśniewający rozwój.

NOWOŚCI NAUKOWE

POGLĄDOWY MODEL JĄDRA ATOMOWEGO

Model atomu, oparty na analogii ze światem makroskopowym, jest z zasady obrazem tylko przybliżonym. Matematyczne ujęcie budowy atomu znacznie lepiej go charakteryzuje, nie jest jednak dla wszystkich dostępne. Toteż nie zawsze rezygnujemy z modeli poglądowych.

Niedawno fizyk C. J. Milner opisał w czasopiśmie „Nucleonics" (4, 56, 1949) opracowany przez siebie i praktycznie skonstruowany model jądra atomowego.

W modelu Milnera protony wyobrażone są przez magnesy w postaci małych pręcików, neutrony — przez pręciki z miękkiego żelaza. Jedne i drugie umieszczone są pionowo na specjalnych pływakach w naczyniu z wodą. Naczynie zrobione jest z niemagnetycznej blachy.

Model powinien dać wyobrażenie o następujących zasadach budowy jądra:

1) jądro zbudowane jest z protonów i neutronów;

2) protony niosą elementarny ładunek dodatni i odpychają się z siłą kulombowską, odwrotnie proporcjonalną do kwadratu odległości;

3) neutrony są elektrycznie obojętne i nie oddziaływają na siebie;

4) protony i neutrony przyciągają się wzajemnie z siłą działającą jedynie na małych odległościach;

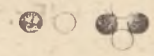
5) siła przyciągająca między neutronami i protonami wykazuje charakter wysycenia, tzn. następny proton lub neutron jest słabiej przyciągany do utworzonej już pary.

Wymiary pręcików żelaznych, magnesów i pływaków są tak dobrane, iż model dość dobrze czyni zadość wszystkie występujące tu siły między biegunami magnetycznymi i prawa indukcji magnetycznej.

Magnesy i pręciki żelazne tworzą ugrupowania „pływających wysp", przypominając wiązanie się neutronów i protonów w jądra atomowe.

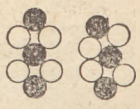
Mgr M. NOWAKOWSKA

wymienionym warunkom. Można się o tym łatwo przekonać na drodze rachunku, jeśli weźmie się pod uwagę



Rys. 1.

Rys. 2.



Rys. 3.

Rys. 1. przedstawia kolejno: proton, neutron i cząstkę α, tj. jądro helu ($_2He^4$). Na rys. 2 widzimy dwie tzw. izomeryczne odmiany jądra izotopu litu $_3Li^6$. Rys. 3 reprezentuje dwa izomeryczne jądra izotopu litu $_3Li^7$. Rysunki wskazują na tendencję protonów i neutronów do tworzenia grup α w jądrach złożonych.

JONY UJEMNE PIERWIASTKÓW ALKALICZNYCH

Atomy pierwiastków alkalicznych (lit, sód, potas, rubid i cez) posiadają w zewnętrznej sferze powłoki elektronowej po jednym elektronie. Ten zewnętrzny elektron łatwo oddziela się od atomu, który przekształca się w jon dodatni (Li^+, Na^+, K^+, Rb^+, Cs^+). Jony takie spotykamy w wodnych roztworach soli (np. chlorków) tych pierwiastków oraz przy wyładowaniach elektrycznych w parach pierwiastków alkalicznych lub ich związków.

Niedawno trzej uczeni radzieccy (W. Dukielski, E. Zandberg i N. Jonow) badali wyładowania elektryczne w parach chlorków pierwiastków alkalicznych. Powstałe jony przyspieszali w polu elektrycznym i analizowali w magnetycznym spektrografie masowym. Wśród jonów stwierdzili wbrew oczekiwaniom występowanie również ujemnych jonów pierwiastków alkalicznych: Li^-, Na^-, K^-, Rb^-, Cs^-.

Powstawanie takich jonów tłumaczymy dołączaniem się dodatkowego elektronu pobranego z otoczenia do zewnętrznego elektronu w atomie i tworzeniem trwałej pary elektronów w sferze zewnętrznej.

J. HURWIC

KLUCZ DO ZAGADKI RZUCAWKI PORODOWEJ (Eclampsia)

Aleksander Symeonidis, współczesny lekarz grecki, w okresie młodocianym pragnął poświęcić się studiom nad historią sztuki. Ze względu na ciężkie warunki życiowe rozpoczął jednak studia na wydziale lekarskim, ponieważ zawód ten stwarzał większe możliwości zarobkowe. Wybór zawodu okazał się szczęśliwy, gdyż w młodym wieku Symeonidis został profesorem patologii uniwersytetu w Atenach, następnie zaś naczelnym patologiem Narodowego Instytutu dla Zwalczania Raka. W swej karierze lekarskiej prof. Symeonidis znalazł także zaspokojenie swych zamiłowań artystycznych, gdyż barwne preparaty mikroskopowe często przypominają współczesną twórczość malarską.

W drugiej połowie czerwca br. Narodowy Instytut dla Zwalczania

Raka zawiadomił o poważnym odkryciu naukowym dra Symeonidisa. Badacz ten bowiem znalazł drogę do rozwikłania przyczyny rzucawki porodowej (eclampsia), choroby, która powoduje przeciętnie śmierć jednej piątej kobiet, umierających w okresie ciąży i porodu. Kobiety będące ofiarami tej choroby cierpią na wysokie ciśnienie krwi i ciężkie zmiany w nerkach. Śmierć następuje wśród drgawek (stąd nazwa rzucawka).

Odkrycie, o którym mowa, jest typowym przykładem wielkiej roli, jaką przypadek odgrywa w badaniach naukowych. Doktór Symeonidis podał 20 mg hormonu jajnikowego progesteronu 25 ciężarnym samicom szczurzym. Zamiarem badacza było spowodowanie raka, tymczasem u zwierząt rozwinął się obraz typowej rzucawki. Po raz pierwszy udało się chorobę tę wywołać doświadczalnie. Preparaty mikroskopowe wykazały w wątrobie, nerkach i w łożyskach zwierząt doświadczalnych takie same zmiany, jakie spostrzegano u chorych kobiet w tychże narządach.

Daleko dokładniejsze badania doświadczalne i mikroskopowe są konieczne do wynalezienia przez lekarzy właściwego sposobu leczenia padaczki. W każdym razie zrobiono poważny krok do ustalenia przyczyny tego cierpienia. Dodać należy, że rzucawka porodowa zajmowała umysły lekarzy od prawie 4000 lat i ze względu na brak uchwytnych przyczyn była uważana za „chorobę tajemniczą". M.

DDT W ZASTOSOWANIU DO WALKI ZE STONKĄ ZIEMNIACZANĄ

W ZWIĄZKU z artykułem prof. Urbańskiego, zamieszczonym w nrze 8 „Problemów" (str. 529), podajemy dodatkowe informacje o zastosowaniu DDT do walki ze stonką ziemniaczaną.

Preparat „Azotox" w postaci proszku, produkowany przez Państwową Wytwórnię Chemiczną w Jaworznie „Azot", zawiera 5—10 proc. DDT.

Obecnie „Azot" zmierza do wyprodukowania azotoxu ciekłego, który daje znacznie lepsze wyniki. Z doświadczeń przeprowadzonych z ciekłym azotoxem wynika, że jest to nieoceniony środek do walki ze stonką ziemniaczaną i innymi owadami. Po opryskaniu ziemniaków emulsją azotoxu ciekłego preparat krystalizuje na liściach pod postacią bezbarwnych igiełek. Obecność ich na liściach stwierdzono nawet po trzech tygodniach obfitujących w opady. Preparat zatem nie zmywa się tak, jak to ma miejsce przy opyłach.

Specyficzne właściwości ciekłego azotoxu ułatwią w wysokim stopniu pracę przy wykonywaniu zabiegów ochronnych w rolnictwie, sadownictwie i warzywnictwie. Znając ruchliwość owadów i ich larw można przypuszczać, że większość z nich padnie ofiarą nawet jednego oprysku, gdyż azotox działa jako owadobójka kontaktowa (przez dotyk), a także jako wewnętrzna (żołądkowa). Innymi słowy zabójcza jest zarówno „przechadzka" owadów po zatrutej powierzchni liścia jak i spożycie. Jak wynika z doświadczeń, własności toksyczne preparatu są silniejsze przy kontakcie z nim, niż przy wprowadzeniu go do przewodu pokarmowego owada. Działanie toksyczne azotoxu osiąga swe maksimum, gdy zaatakuje równocześnie owada od zewnątrz i wewnątrz. Azotox oraz inne preparaty, w skład których wchodzi DDT, działa na owady stosunkowo wolno, ale pewnie. Przy słabym zatruciu śmierć owada może nastąpić niekiedy dopiero po 5—6 dniach, co jest niekiedy powodem dyskwalifikowania wartości preparatu przez laików. Muchy opadają na ziemię już po 1/2 do 1 godziny po opyleniu lub opryskaniu mieszkania azotoxem, śmierć natomiast następuje niekiedy dopiero po kilku godzinach. Padłe muchy nie powracają do życia, jak to np. ma niekiedy miejsce przy Flicie. Owad, którego organizm wchłonął dawkę letalną (śmiertelną) DDT, przestaje w ogóle pobierać pokarm.

Stężenie azotoxu dobiera się w zależności od wieku i gatunku owada.

Autorzy szeregu prac z tej dziedziny podkreślają nieszkodliwość DDT dla zwierząt ciepłokrwistych i zabójcze jego działanie dla zimnokrwistych. W rzeczywistości DDT jest również trujący dla zwierząt wyższych, oczywiście w dawkach odpowiednio większych. Domenjoz (Szwajcaria) podaje następujące dawki śmiertelne dla niektórych gatunków zwierząt ciepłokrwistych: dla myszy — ok. 32 mg, szczura — ok. 75 mg, królika — ok. 550 mg. Są to dawki śmiertelne przy podaniu zwierzętom DDT w stanie czystym. Przy podaniu DDT w stanie wysokiej dyspersji (np. DDT rozpuszczony w oliwie), dawka śmiertelna wynosi dla myszy tylko 3,5 mg, a dla szczura — 42 mg. Dawka śmiertelna dla człowieka nie jest znana.

Sprawnie prowadzona u nas z inicjatywy Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych akcja likwidowania ognisk stonki ziemniaczanej posługuje się między innymi azotoxem.

Charakterystyczne są pierwsze objawy zatrucia u larw. Cechuje je przede wszystkim niepokój. Reagują one bardzo silnie na słabe podniety. Następnie stwierdza się szczególnie wyraźnie u larw drżenie kloniczne (tremor), zwłaszcza przy wykonywaniu ruchów, i wreszcie drżenie trwałe, które u larw ostatnich stadiów trwa niekiedy kilka dni. Na skutek głodówki larwy kurczą się silnie, tak że drżenie staje się mniej widoczne. W końcu przychodzi agonia również długotrwała.

Istnieją wzmianki w literaturze, że przy stosowaniu DDT zachowują się przy życiu osobniki, których następne generacje wykazują później odporność na DDT. Trudno tu mówić o odległych generacjach i zupełnie pewnych relacjach, skoro obiektem badań jest tak „młody" związek jak DDT. Z doświadczeń wykonanych na Stacji Doświadczalno - Badawczej Ochrony Roślin w Pszczynie wynika, że wśród owadów tego samego gatunku prawie zawsze stwierdza się nieznaczną ilość osobników, które, mimo iż pochodzą nawet z tego samego złoża jaj, wykazują indywidualną odporność na DDT. Nie znaczy to jednak, że zanotowany został fakt bezwzględnej odporności. Powtórzenie identycznego doświadczenia z odpornymi owadami, podwojenie dawki, przedłużenie ekspozycji, np. w doświadczeniu z sublimowanym DDT, w rezultacie uśmierca te owady. Prawdopodobnie przyczyna indywidualnej odporności owadów na DDT leży w swoistej budowie chityny, która może być bardzo słabo przepuszczalna dla DDT, lub skutkiem nieznanych nam przyczyn w redukcji w chitynie tych ciał, które posiadają zdolność rozpuszczania DDT i przenoszenia go do komórek zwojowych, peryferycznie ułożonych, układu nerwowego owadów.

DDT jest środkiem typowo neurotropicznym. Obraz zatrucia u owadów i ssaków jest bardzo podobny i charakteryzuje się zaburzeniami w koordynacji ruchów i skurczami.

M. MIKSIEWICZ
Entomolog na Stacji Ochrony Roślin w Katowicach

PANOPTICUM · I · ARCHIWUM · KULTURY

JULIAN TUWIM

ROZKOSZE SUŁTAŃSKIEGO ŻYWOTA

Gdy sobie człowiek pomyśli, że nigdy nie był i nigdy już chyba nie będzie tureckim sułtanem (kwalifikacje by się znalazły, ale cóż, kiedy sam urząd skasowano), ogarnia go melancholia, smętek, rezygnacja i po prostu żyć się odechcie.va. Nawet zapowiedziane rozkocze raju bledną i przestają nęcić. Nie! prawdziwego szczęścia nie zaznał nikt, kto nie był tureckim sułtanem...

Refleksje te nasunął nam rozdział „Nowych Aten" ks. Benedykta Chmielowskiego (1743), pt. „Cesarza tureckiego majestat, elekcja, zabawy", którego urywek, modernizując niechlujną pisownię autora, poniżej przytaczamy.

Najpryncypalniejsze jego krotofile — konwersacja z białogłowymi w Saraju, bez uwagi na religię i obyczaje, byle urodą cudną i panieństwem była z nich każda zalecona; jakich po ośmset miewa, od nikogo nie widzianych w Saraju, z różnych nacji nazbieranych. Dozór ich polecony eunuchom czarnym, jak one piękne tak szpetnym, których ochmistrz albo marszałek jest eunuch jeden Kiślar Agazy i matrona poważna, ochmistrzyni, nazwiskiem Kadyn Kiahya, wszelkiej swawoli przestrzegająca. Są przy tym inne ochmistrzynie, co piąte łóżko pomiędzy te panny sypiające w dwóch odach albo izback, gdzie się różnymi bawią exercycjami, to jest śpiewaniem, szyciem, haftowaniem, tańcem, zawsze się czysto i bogato stroiąc. Cesarz je, wszystkie do jednej przez ochmistrzynię sali konwokowane, wizytuje, śpiewania słucha, robotom się przypatruje, a bardziej na tych obiektach nie szpetnych oko i gust pański pasie; która zaś bardziej nad inne mu się podoba, rzuceniem na nią chustki tę wybiera i miewa oddaną do łożnicy. Osobny jej potem naznacza appartyment, dwór i wygody w Saraju, zo-

wiąc ją Hinkiarkazy, to jest cesarska metresa, i prezent ofiaruje w worku — 3000 czerwonych złotych. Jeśli syna powije, zowią ją Chaseki Soltana, bogatą koroną i tronem, jako cesarzową, ją wenerując. Po takim rozwiązaniu rozwiązuje cesarz worek swój na ulgę bólów, pięć tysięcy ofiarując cekinów.

*

ZARZUT

Pewien surowy proboszcz utrzymywał, że uczty poślubne są godne potępienia. Ktoś mu na to powiedział, że przecież i Chrystus był na godach w Kanie i nawet wodę przemienił w wino. Ksiądz zastanowił się przez chwilę, potem pokręcił głową i powiedział: „Niedobrze zrobił, niedobrze"... (Ze zbioru anegdot, wydanego w Krakowie w r. 1900).

„VARIACJON CAŁY W APLIKATURZE"

Uprzejmości prof. J. W. Reissa (Kraków) zawdzięcza nasz dział poniższe curiosum muzyczne. Jest to fragment rękopisu ze zbiorów Biblioteki Jagiellońskiej, nigdzie dotąd nie opublikowany:

EXPRESSYA PROSPEKTU MUZYCZNEGO, CZYLI CHOREOGRAPHIA ALBO KOLLEKTA

różnych polonesów, kadrylów, walców, mazurków, anglesów, skoczków, kozaczków i tem podobnych Manewrów tanecznych—tak własną inwencją Autora z Koncypowanych, jako też z tradycyi różney i wielorakiego przysłuchiwania się z ośmiu miar, własnemi imiony nazwanych, zebrana i skonnotowana — Roku 1836 miesiąca Maia 4 dnia poczęta a tegąż roku miesiąca Augusta 12 dnia zakończona.

PRZESTROGA

Dla łatwiejszego zdięcia Aplikatury lub niższych głosów przenośni kładą się tu w niektórych mieyscach znaki nieomylne (sc. w nutach)... co się zowie Gracyą Muzyczną.

Przymcie Polacy, Niemcy i Francuzy
Z moiey Kollekty wychodzące Muzy,
A jeśli będzie co u was w złey probie
Poprawcie sobie.

PEGAZ MUZYCZNY urządzon z różnych Prospektów notowych...

No 1. SERENADA z różnych określeń — teyże miary Ario: Soneto.

No 2. THEMA MUSICO — Modeste — Polonesso — Metronimice.

No 3. TENEBRAE NOCTIS. Imitatio.

No 4. POLONESSO:

Troski w mey głowie nigdy nie [były,
To prawe zdrowie, to humor miły.
Nic nie wyrówna mey szczęśliwo-[ści,
Chcę być wesołym i żyć w miłości.

No 5. POLONESSO per Modum Mazurka — POLONESSO Asamble...

COMPENDIUM — PLATON CIRCUM CIRCA — BAGDAT — DULCISONE KAPRISSO PUZONICZE— LACRIMOSO.

No 6. MAZUREK PAJACEGO na sznurek tańczącego — ALFABETTO. Baba, bebe, bibi, burububu — VARIACJON cały w aplikaturze.

*

DZIAD I OBRAZ

Ze względu na niedawną aktualność tematu przytaczamy oryginalny i najdawniejszy tekst pieśni (są liczne późniejsze odmiany), z której wywodzi się popularne przysłowie o rozmownym dziadzie i raczej małomównym obrazie. Tytuł: „Siedem cudów baranowskich".

Jestem ci dziad z Baranowa,
niedaleko od Tarnowa,
O, ludzie!
Stare baby powiadały, że się tam
stał cud niemały,
O, cudzie!
Jest tam klasztor murowany, są tam [okna, są i ściany,
O, gwałtu!
Przemówił dziad do obrazu, ale [obraz ani razu,
O, dziwa!
Powstał tam wicher niemały, same [drzewa się kiwały,
O, cudzie!
Chłopcy za sznury ciągnyły, a [dzwony same dzwoniły,
O, ludzie!
Grabarze w miechy dmuchały, [a organy same grały,
O, cudzie!
Baby gęby rozdziawiały, pieśni [same się śpiewały,
Li, li, li!
Umarli w grobie leżeli, ale jakoś [nie dyszeli,
O, cuda!

*

DO PRZYSZŁEGO SŁOWNIKA SYNONIMÓW

Swoisty humor słowotwórczy był ojcem wielu dowcipnych nazw, jakie Polacy przebywający w czasie wojny w Londynie nadali hitlerowskim bombom latającym (V1 i V2). Oto niektóre z nich: ślepograt, zcichapęk, strachopęd, bluffwaffek, buczybzik, przerwisen, urwigzyms, urwidach, wróblostrach, mruczysyn, skomlisyn, pic-torpeda, frajerrobot, wyrwidziad, szybotłuk, chybitraf, robiwiatr.

Znakomita to cecha — i warszawska specjalność: nigdy nie tracić humoru, nawet pod gradem hitlerowskich „skomlisynów"...

*

CATALOGIANA

Najpiękniejszą pozycją z setek, może i tysięcy katalogów antykwarskich, jakie w życiu przeglądałem (a niektóre od deski do deski przeczytałem), jest niewątpliwie poniższa, z przedwojennego katalogu jednej z antykwarni warszawskich.

Flak H. Carmina

Chodzi oczywiście o poetę, który zwał się Horatius Flaccus.

To nie żaden kawał. Fakt.

W innym katalogu książka „Ovidii Nasonis Opera omnia" figurowała w dziale „Muzyka, śpiewniki, libretta operowe".

*

CUKIERNIE

Przeciętny „inteligent" warszawski okresu międzywojennego miał zazwyczaj dwa mieszkania: jedno normalne, z żoną, dziećmi i „służącą"; drugim, do którego się przy każdej okazji wymykał, była cukiernia lub kawiarnia. Mogło być w domu najpiękniej, najspokojniej, najwygodniej, a inteligent (ja także) wolał gwarną, zadymioną, zaśmieconą kawiarnię. Godzinami wysiadywał przy sakramentalnej „pół czarnej" lub „dużej z podwójnym cukrem" obłożony gazetami, obstawiony — a raczej „obsiedzony" — przyjaciółmi i znajomymi, politykował z nimi, plotkował, ubijał interesy. Byli i tacy cudotwórcy (i ja śród nich), co potrafili w tym tłoku i hałasie czytać książki, nawet pisać. Mój nieodżałowany przyjaciel, zmarły przed wojną fizyk Józef Kramsztyk, był tak zakamienionym kawiarnianym, że gdy wszelkie zakłady gastronomiczne były zamknięte (w pierwsze święto Bożego Narodzenia i Wielkanocy), chodził... do apteki, siadał przed kontuarem i zamawiał wodę sodową z sokiem. Gdy mu tłumaczyłem, że wodę z sokiem może mieć w domu, Józio odpowiadał: „Nic nie rozumiesz. *W domu się nie płaci!*" Znałem i takich, których dobrze po północy trzeba było gwałtem z cukierni wypraszać. Wyszedł już właściciel, wyszli kelnerzy, kobiety sprzątały zaśmieconą salę, stawiały krzesła na stolikach, a on furt siedział przy stoliku, nie mogąc się rozstać ze „swoją" cukiernią. Bo to była *jego* cukiernia — jego drugi dom albo, powiedzmy, klub.

Większość tych kawiarnianych lokali miała swoją własną, stałą klientelę. Za moich czasów studenckich (czasy te ograniczyły się do paru miesięcy r. 1916) gasła już gwiazda słynnej „Udziałowej", siedliska warszawskiej bohemy. Zaczynała się „Ziemiańska", która aż do r. 1939 była miejscem spotkań literatów. U Lursa przesiadywali aktorzy starszej generacji, z Mieczysławem Frenklem na czele. U Semadeniego, na górce, zbierali się szachiści, w „Szwajcarskiej" — dziennikarze, w „Europejskiej" asy sanacyjne i cudzoziemcy, w „Kresach" — „uchodźcy" z „Udziałowej", u Kleszcza kombinatorzy wyścigowi, a w cukierni u wylotu ulicy Niecałej, na wprost Ogrodu Saskiego, gromadzili się wykwintniejsi szopenfeldzierze i pajęczarze stolicy... Nie wymieniłem nawet połowy słynnych warszawskich cukierni (Blikle, Starorypiński, Lardelli i tyle innych, a z nowszych „Sim" „Ips", „Swan"...), bo ich dzieje wymagałyby napisania całej książki. Może to kiedyś zrobi historyk obyczajów. Służę mu drobnym przyczynkiem — opisem wytwornej cukierni warszawskiej sprzed stu lat („Kurier Warszawski", 1845, nr 16, 17 stycznia).

W Pałacu Prymasowskim, to iest na rogu ulic Miodowej i Senatorskiej, w nowo przebudowanym domu W-go Buyno, JPan S. Belli, znany iuż od dawna Cukiernik, otworzył w tych dniach Cukiernią, która przepychem urządzenia, a raczej elegancją wytwornego gustu przewyższa to wszystko (nie uwłaczając nikomu), co Warszawa dotąd w podobnym rodzaiu miała, a nawet wyrównywa najsławniejszym w stolicach Europy. Do tej Cukierni są dwa wejścia; oba, i okno od ulicy Senatorskiej, oszklone są przepysznemi taflami zwierciadlanemi, iakich mało-tak dużych Warszawa posiada. Jeden z Filozofów greckich tyle był cnotliwym w swoich postępkach, że maiąc zamiar budować dom dla siebie, oświadczył, iż go cały ze szkła utworzy, aby każdy z przechodzących mógł wiedzieć o iego postępkach w każdej godzinie; P. Belli uczynił to samo ze swoią Cukiernią: z ulicy widać ią na wylot. Ale czas nam wejść do niej, czas wejść do tego przybytku cukrów, konfektów i chłodników. Wewnętrzna część sklepu jest ieszcze wspanialszą od iego zewnętrznych ozdób. Przepyszny bufet i półki piątrujące się aż pod sufit są arcydziełem sztuki stolarsko-snycerskiej. Jest to wyrob wzorowego tutejszego warsztatu Br. Heurich. Kolumny proste i kręcone, karjatydy, palmetty i tym podobne snycerskie szczegóły zdobiące tenże bufet złocone były w fabryce ram Fiszera. Ściany półek są zwierciadlane; w nich wieczorem, iakby w czarownym iakim pałacu, piękny lustr o 4-ch płomieniach, z fabryki Stentzla, odbita tysiączne fasety kryształowe karafek i wazonów, mieszczących w sobie likiery, syropy i cukry. Kryształy te pochodzą z fabryki krałowej Hordliczki. Temida ze spiżu (bez opaski wszakże), stoiąca na kantorku, w dzierżonych przez nią szalkach waży skrupulatnie każdy funt karmelków, każdą ilość galarety lub konserwy. Środek półek bufetowych ozdobiony iest piękną malaturą. Dzieło to wytworne artysty de Lampi przedstawia obraz bogini młodości Hebe, w chwili zapewne, kiedy wyręczając mniej zręcznego Ganimeda, obejmuie po nim insygnja urzędu Podczaszego dworu władcy Olimpu. Od owego czasu Hebe iest opiekunką Cukierń i Kawiarń, bo w iej rękach i pod iej kluczem są nektar i ambrozja, ten napój i posiłek bogów. Od czasu też katastrofy Ganimeda wywołano z kawiarń kelnerów, a zastąpiono ich kawiarkami, bo nie mężczyźni, ale tylko młode zgrabne i piękne kawiarki mogą reprezentować Hebe na ziemi. Po tej mitologicznej dygresji wracamy do Cukierni Pana Belli. Obok sklepu iest salonik do czytania gazet, arcy elegancki; w nim śliczne obicia paryzkie, lamperje wyzłacane, firanki materjalne cięte w lambrekiny. Kształtne meble zdobią ten salonik; szczególnie zwracają uwagę znawców stoliczki marmurowe, których podstawy

z brązu artystyczneyo lane są w fabryce machin na Solcu. Za tym salonikiem iest ieszcze pokoik a dalej wyście na kurytarz, gdzie galerja rycin. Nowa Cukiernia Pana Belli zasługuje na odwiedzenie; wyłożył on bowiem dla zadowolenia Publiczności znaczny kapitał, a starannym wyborem ozdób dowiódł iak najlepszego gustu. Naszem zdaniem, Pan Belli od otwarcia swej nowej Cukierni zasłużył iak najsprawiedliwiej na przydomek Bellissimo.

*

STAROŚWIECKI OPTYK

W kapeluszu, z wielkim kokiem
I ze szkiełkiem od pan Pik,
Będziesz panna strzelać okiem
I zadawać wielki szyk

— tak w starym wodewilu Feliksa Szobera (1846—1879) „Podróż po Warszawie" śpiewa wytworny kantorzysta Józio Grojseszyk.

Pan Jakub Pik, „optyk miasta Warszawy", którego magazyn mieścił się przy ul. Miodowej Nr 497a, był w owych czasach popularną w mieście osobą i pełno o nim wzmianek w humorystycznych ucinkach, ogródkowych piosenkach i satyrycznych wierszykach. Przed witryną jego sklepu przystawało wielu przechodniów, wpatrując się w wystawione cuda ówczesnej techniki. Oprócz okularów, binokli, soczewek, szkieł powiększających i „lorynetek" czyli „perspektyw teatralnych", można było u pana Pika dostać rozmaite inne przedmioty i aparaty, których nazwy i przeznaczenie są dziś dla nas tajemnicze, a co najmniej dziwne. Wypisujemy je z ogłoszeń: *„Okaziciel zmiany pogody (Barometr). Budziciel z zegarkiem. Rożen (Samopiek). Pióra galwaniczne do uśmierzenia drżenia w palcach. Odbieralniki moczu dla kobiet i mężczyzn. Troaquar ludzki i zwierzęcy. Seręgi dla ludzi i zwierząt. Maszynki do wzniecania ognia. Sondy gardlane do wyprowadzania zgęszczonych gazów z żołądka rogatego bydła w czasie wzdęcia. Aparaciki od zająkania się. Aparaciki od zezowatości. Oczy, Nos, Zęby, Noga, Ręka etc. dorabiają się według najnowszych systemów.*

*

TZW. CHOCHLIKI DRUKU

W szóstym dziesiątku lat wieku XIX podczas zjazdu Mikołaja I z królem pruskim w Kaliszu, „Gazeta Warszawska" doniosła w dziale telegramów: *„Przyjechała krowa pruska"* (bo i królowa przyjechała).

W „Żywocie Chrystusa Pana" napisanym przez ks. arcybiskupa Popiela, zamiast „Judasz sakwy nosił" wydrukowano *„Judasz sok wynosił"*.

W „Echach Płockich" zjawiła się niegdyś wiadomość, że na Wiśle, z powodu suszy, *„mieliśmy i łachy"* — zamiast „mielizny i łachy".

„Przeglądowi Katolickiemu" (1901, Nr 34) zdarzyło się: *„Szewc* Ojca Św." — zamiast „Breve".

W tzw. „Jubileuszce" ks. Kłopotowskiego wydrukowano: „Pielgrzymi udali się do Rzymu, aby *sobaczyć* Papieża". Cały nakład wycofano z obiegu.

Księdzu J. Charszewskiemu, który przytacza powyższe chochliki w „Poradniku Językowym" (1906, Nr 11), wydrukowano w jednym z artykułów „poezja dziś *upadła*", zamiast „upadła", a w „Dwóch kazaniach politycznych" na str. 76, w cytacie z Genezy: „Kto by zabił Kaina, *baran* będzie", zamiast „karan".

MUZA KS. BISKUPA

Był to sławny niegdyś w Krakowie biskup Ludwik Łętowski, piszący pod pseudonimem Bartłomiej Podgórzanin. Dużo hałasu narobiła jego książka „Miscellanea" (1866), zawierająca rozmaite anegdoty, dykteryjki, aforyzmy (zwane przez autora „paradoxa") i krótkie artykuły

o wychowaniu, obyczajach, władzy świeckiej papieża (bardzo dziś aktualny temat), o Juliuszu Cezarze, Pompejuszu etc. W tym samym roku opublikował ks. biskup „Próby wierszów miarowych" — bardzo dziwacznych „wierszów". Dwa na próbę:

Do Jezusa maluczkiego

(Pod obrazkiem, na którym dzieciątko Jezus bawiło się brodą i włosami św. Józefa)

Mój Jezusie, ty kochany,
niechaj z tobą się popieszczę,
wyściskam i wycałuję,
pohuśtam to w górę, na dół.

A Matka twa na to patrzy
i Józef na boku śmieje,
gdy rączkiś mu włożył w brodę,
drugą cąbrzysz po czuprynie.

Bo wolę ciebie, chłopczyno,
niż na górze Tabor w chwale,
w Kanie przy stągwiach na wino.

W ogrojcu się pocić nie chcę,
na krzyżu Cię płakać muszę,
a w dzień sądny strasznie boję.

Do mędrka

Grzmią organy, trąbi Maciek,
parobek księdza proboszcza,
dziad kulawy tłucze w kotły,
lud z całego serca wrzeszczy,
baby upadają nisko,
kupry w górę postawiały.
Ksiądz Wikary od wieczora,
po obiedzie niosąc puszkę,
trochę zagania gęsiego,
lecz doniesie ją na powrót.
Ktoś stał w rogu, mędrek wielki,
i myślał na to pobożnie:
Możeż to być wszystko dobrze?
Posłuchajże, publikanie!
Byś uderzył się raz w piersi:
i ksiądz człowiek, i lud grzeszny,
nie ma to nic, co do rzeczy,
wiara dla tego jest święta;
a jeśli kto tu się gorszy,
to ty jeden w kącie, ośle.

*

NOWE A SKUTECZNE RYMY

Zdarzyło nam się zakochać w studentce Politechniki, dziewczynie pięknej, lecz niestety bardzo poważnej. Zaczęliśmy ją zasypywać wierszami. Bez rezultatu. Kpiła sobie z naszych rymów: *serce — w poniewierce, żal — dal, łez — bez — kres.* Wpadliśmy tedy na pomysł, który nam wreszcie utorował drogę do serca naszej fizyczki, matematyczki i przyszłego inżyniera. Strofa nasza brzmiała:

Dlaczego sobie Pani ze mnie kpi,
Cierpieniom moim niech nadejdzie kres,
Siła mojej miłości równa się
Pomnożone przez

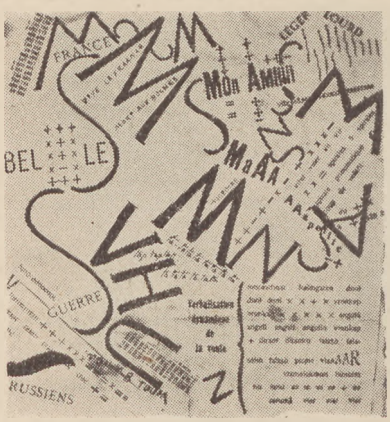
$$\sqrt{\frac{2\,(P+Q)\,(l^2+a^2)+Gy^2}{g\,[2\,(P+Q)\,a+Cs]}}$$

*

POEMAT

Nie narzekajcie, przyjaciele, na niezrozumiałość współczesnej poezji. Jest znacznie lepiej, niż bywało. Oto francuski „poemat" futurysty włoskiego (potem i faszysty) Marinettiego z r. 1914. Tytuł: „Bitwa".

Kto się pokusi o przekład?



*

JESZCZE O HERBACIE

Pijemy dziś na śniadanie herbatę — po prostu herbatę. Zamawiamy w cukierni herbatę—jakąś tam herbatę. Pradziadowie byli wybredniejsi. Musieli wiedzieć, *jaką* herbatę piją. Toteż istniały niegdyś w Warszawie specjalne magazyny herbaciane, sprzedające najrozmaitsze jej gatunki.

W roku 1857 w składzie Wsiewołoda Istomina w Warszawie, przy ulicy Krakowskie Przedmieście Nr 451, można było otrzymać następujące gatunki herbaty:

Herbata czarna: Semi-Pałatyńska, San - sin - ska, Familijna, Chumy z kwiatem.

Herbata kwiecista: Sin-ju-chu, Sań-ju-kon, Lian-sin z Fu-zy-wan-sum - czo, Szy-łun-ha-my-ju-kon, San-sin-siu-fu-en Lian-sin, San-sin-wan-sum-czo Lian-sin, Chański aromatyczny bukiet.

Oprócz tego była herbata *zielona*, w cenie od 3 do 6 rubli funt, i *żółta* — od 6 do 25 rb.

Gdy się ówczesnemu warszawiakowi wszystkie powyższe gatunki przejadły, a raczej przepiły, udawał się do firmy G. Tyszyński, znajdującej się tuż obok (Krakowskie Przedmieście Nr 459, na wprost kościoła Bernardynów), i kupował tam inne jeszcze gatunki: San-chu-ta, Jun-tai-se, Ko-fa-czen, San-iu-mo-u, Jun-czen-iu-an, Cun-szen-czu-an, Fu-za-szy-ta-czu-an-sa-me, Ma-iu-ian-lo-za-na, Czyn-king-fu-cza-dzi i in.

Ogłoszenia o tej chińszczyźnie ukazały się w „Kalendarzu Warszawskim" Ungra na r. 1858.

*

TAJEMNICZA LICZBA

Oto ciąg wielokrotności liczby 142 857:

142 857 × 2 = 285 714
142 857 × 3 = 428 571
142 857 × 4 = 571 428
142 857 × 5 = 714 285
142 857 × 6 = 857 142

Proszę sprawdzić i zastanowić się. Każdy z powyższych wyników posiada przestawione cyfry mnożnej; w każdym z nich pozostają nie rozbite grupy cyfr: albo 857, albo 142. Ostatni iloczyn posiada obie te grupy obok siebie.

I nagle:

142 857 × 7 = 999 999

Przy dalszym mnożeniu wszelka magia ustaje.

TYLKO DEWAR!

W krótkiej notatce, zamieszczonej w kwietniowym numerze „Problemów", sprostowałem twierdzenie White'a, autora angielskiego podręcznika fizyki, jakoby Dewar miał być pierwszym na świecie, który skroplił wodór (w r. 1898), gdyż uczynił to przed nim Polak, Olszewski, w roku 1895.

Notatka ta dała p. drowi E. Kurzyńcowi, prof. U. J., asumpt do napisania obrony White'a przed moim zarzutem, w postaci artykułu wydrukowanego w lipcowym zeszycie „Problemów" pt. „I Olszewski i Dewar", podczas gdy mój tytuł brzmiał „N i e Dewar, l e c z Olszewski".

W artykule p. prof. K. można zauważyć trzy tendencje, które dadzą się ująć w sposób następujący:

P u n k t p i e r w s z y: P. prof. Kurzyniec wytyka nieścisłości mego artykułu, które, jego zdaniem, zaciemniły Czytelnikowi pogląd na istotę rzeczy. Stąd geneza artykułu w formie apologii White'a, przy czym artykuł ma za cel „danie Czytelnikowi znowu jasnego poglądu na istotny stan rzeczy".

Poniżej wykażę różne nieścisłości i sprzeczności w artykule p. prof. K.

P u n k t d r u g i: W artykule swym p. prof. K. przenosi ciężar dyskusji z platformy historyczno-formalnej na teren specjalny, wytaczając artylerię istoty skraplania gazów. Artylerię tę zwrócę niebawem przeciwko samemu White'owi.

P u n k t t r z e c i: W artykule p. prof. K. nie znajduje się najmniejsza wzmianka o tym, iż znany mu jest tekst odnośnych twierdzeń White'a, z czego można wnosić, że p. prof. K. nie przestudiował poprzednio wypowiedzi White'a. Twierdzę, że artykuł p. prof. K. nie ujrzałby w ogóle światła dziennego, gdyby jego Autor przeczytał naprzód słowa White'a.

P u n k t p i e r w s z y:

Pisząc drobną notatkę w sprawie błędu White'a, uważałem za niewskazane wdawać się w szczegółowy wykład techniki skraplania gazów, który jako temat zbyt specjalny mało interesuje szeroki ogół Czytelników. Chodziło bowiem nie tyle o błąd White'a, ile o podkreślenie faktu, że i w tej dziedzinie jakiś P o l a k dzierży prym. O metodach skraplania gazów (dynamiczna, statyczna, kaskadowa, przeciwprądowa), o datach odkryć, o nazwiskach uczonych, których jest legion, zapomina się łatwo po paru dniach. Natomiast każdy niezawodnie będzie pamiętał 2 momenty: a) gazy można skraplać, b) pierwszym, który skroplił wodór, był Polak.

Pierwszy zarzut przeciwko mnie— to dość komiczne „qui pro quo" z datami. Ale zapytam skromnie: Kto tu winien? Jeden autor podręcznika mówi 1895. Inny — 1884! Istne „strzyżono — golono". Trzeba było stuknąć w palce i wybrać. Wybór okazał się mylny. Ale chyba autorowie podręczników są winowajcami?

Gdy przeto p. prof. K. stwierdza obecnie niejako „ex cathedra" (bez podania źródeł), że właściwą datą jest rok 1884, to z punktu widzenia kwietniowego artykułu wyrażam zadowolenie, które podzielą niezawodnie także Czytelnicy, iż Olszewski nie na t r z y, lecz na c z t e r n a ś c i e lat p r z e d Dewarem skroplił wodór.

W tym miejscu trudno nie wyrazić pewnego zdziwienia, iż na skutek mało ważnej mylności w datach p. prof. K. podważa wartość świadectwa nauki niemieckiej, choćby nawet Olszewski nie potrzebował takich orędowników. Z wywodów p. prof. K. wynika, że i data 1895 ma swe uzasadnienie. A w każdym razie obie są wcześniejsze niż rok 1898!

Następnie p. prof. K. kwestionuje słuszność zdania, iż Dewar użył metody, opracowanej poprzednio przez Olszewskiego. Nie czuję się powołany do obrony swej tezy. Ale mam dzielnego sekundanta w osobie p. prof. Mariana Grotowskiego, autora „Wykładów Fizyki" (Lwów, 1937, T. I). W tym dziele, na str. 450 czytamy:

„Tej metody, opracowanej zresztą, o ile chodzi o wodór, przez Olszewskiego, użył Dewar (1898)."

Niech zatem p. prof. Grotowski, czytając, iż jego zdanie „jest w ogóle pozbawione wszelkich podstaw", broni mnie teraz przed twierdzeniem p. prof. K., że „metoda, zastosowana przez Dewara, nie ma nic wspólnego z metodami, używanymi uprzednio przez Olszewskiego."

Ostatni zarzut p. prof. K. brzmi tak:

„White, przemilczając Olszewskiego, nie popełnił większej nielojalności niż p. Białoborski, przemilczając Cailleteta, gdy mówi o skropleniu tlenu przez Olszewskiego i Wróblewskiego." Otóż kilka powodów składa się na to, że ten zarzut jest całkowicie niesłuszny. Oto one:

a) Wspominając w paru słowach szczegół biograficzny z działalności Olszewskiego, nie miałem zamiaru pisać historii skraplania gazów. Natomiast White zapewnia we wstępie do swego podręcznika, że z każdego odkrycia złoży krótkie historyczne sprawozdanie („a brief historical account of the discovery").

a) W swojej notatce nie akcentuję w ogóle, jakoby Olszewski i Wróblewski byli p i e r w s z y m i, którzy dokonali skroplenia tlenu. Nie odbieram zatem pierwszeństwa Cailletetowi! A przecież w tym tkwi sedno sprawy. Jakżeż p. prof. Kurzyniec może nawet napomykać o jakiejś nielojalności. Przecież gdyby White nie akcentował p i e r w s z e ń s t w a Dewara w skropleniu wodoru, nie przyszłoby mi na

myśl zaczepiać w ogólności jego dzieła!

c) A teraz zapytam p. prof. Kurzyńca, jak nazwać fakt, że mówiąc o Cailletecie pomija milczeniem osobę Picteta, który skroplił tlen w tym samym roku, co Cailletet? Jeżeli to nieprawda, to wzywam prędko do obrony pp. Sianożęckiego i Doborzyńskiego, którzy w swym podręczniku fizyki (Warszawa, 1930, str. 301) tak piszą:

„...już w r. 1877 Pictet w Szwajcarii i Cailletet we Francji skraplają tlen..."

Jak widać z tego dosłownego cytatu, Pictet jest nawet wymieniony na pierwszym miejscu!

Pisząc biografię przedwcześnie zmarłego, znakomitego polskiego fizyka, dra Mariana Smoluchowskiego, profesora U. J., niezawodnie napisałbym, że Smoluchowski opracował w r. 1905 teorię ruchów Browna. Czy Einstein miałby prawo uważać to za nielojalność dlatego, że on też w tym samym roku dał taką teorię?

A co mówi o tym White? Oto ruchy Browna wytłumaczył w r. 1875 jako pierwszy, mówi White, uczony angielski Sir William Ramsay. I na tym koniec! O Einsteinie ani o Smoluchowskim nie ma wzmianki. Natomiast w podręczniku fizyki Arthura Haasa (Berlin, 1930) czytamy na str. 274 (Tom II), że dopiero w pół wieku po odkryciu Browna (1827) wyjaśnił rzecz Christian Wiener, natomiast w r. 1905 ścisłą teorię ruchów Browna dali równocześnie, a niezależnie od siebie Smoluchowski i Einstein!

Oto jeszcze jeden dowód „obiektywności" White'a!

Na podstawie powyższych wywodów mam prawo twierdzić, że wszystkie zarzuty ze strony p. prof. Kurzyńca pod adresem mego artykułu są albo niesłuszne, albo niewłaściwie skierowane. Jednakże nawet gdyby były one stuprocentowo słuszne, to przez to wina White'a nie da się usprawiedliwić. Jak każdy teraz zauważy, piszę i podkreślam słowo „w i n a", którą niebawem wykażę.

P u n k t d r u g i i t r z e c i :

Odnośnie tych punktów przeprowadziłem w duchu następującą dyskusję z pewnym czytelnikiem „Problemów", którego nazwiska nie mogę zdradzić. Oto jej treść:

Czytelnik: Jakie stanowisko w nauce zajmuje prof. White?

Ja: Jest to profesor fizyki na Uniwersytecie Kalifornijskim. Napisał kilka prac na temat spektroskopii i drukował kilka podręczników. Jeżeli trudno by było nazwać go fizykiem najwyższej klasy, to w każdym razie jest on w dziale fizyki bardzo poważną osobistością.

Czytelnik: Czy jako taki — White może nie odróżniać tych dwu metod skraplania gazów, które p. prof. K. uważa za możliwe omawiać na łamach niefachowego pisma?

Ja: Uważam to za wykluczone. Gdyby tak mogło być, to już tym samym White zasługiwałby na uwiecznienie go w dziale „Errare humanum est" w „Problemach"!

Czytelnik: Czymżeż tedy można wytłumaczyć postępek White'a?

Ja: Jest przysłowie angielskie: „Right or wrong — my country!" Może ono zadecydowało.*

Czytelnik: A jak wygląda właściwie „corpus delicti", czyli jak brzmi tekst słów White'a, na którym opiera się zarzut pod jego adresem?

Ja: White mówi dosłownie tak: „Hydrogen gas was first liquefied by Dewar at a temperature of —252° C in 1898..." (co po polsku znaczy: „Wodór został po raz pierwszy skroplony przez Dewara w temperaturze —252° C w r. 1898..."). Potem następuje krótki opis skroplenia w sensie metody statycznej.

Czytelnik: Zatem White przemilcza w zupełności fakt, że istniała już inna metoda i że inni uczeni już poprzednio wodór skroplili?

Ja: Tak jest, przemilcza w zupełności.

Czytelnik: Czy podręcznik fizyki White'a jest szczegółowy i obszerny?

Ja: Nie. Jak na omawiany zakres klasycznej i nowoczesnej fizyki, jest on stosunkowo zwięzły i treściwy. Niemniej ma 711 stron.

Czytelnik: Jest zatem możliwe, że White pomija milczeniem metodę dynamiczną, jako mniej wartościową, a tym samym i nazwisko Olszewskiego?

Ja: Byłoby to sprzeczne z założeniem White'a podawania krótkiego historycznego sprawozdania z każdego odkrycia.

Czytelnik: Mógł przecież raz odstąpić od swej zasady i pominąć mało ważną w jego mniemaniu kwestię?

Ja: Niestety, sprawa przedstawia się dla White'a znacznie gorzej. Jak wiemy ponad wszelką wątpliwość z artykułu p. prof. K., tlen został skroplony metodą dynamiczną przez Cailletet'a w r. 1877, a metodą statyczną — przez Olszewskiego i Wróblewskiego w r. 1883. Tymczasem White podaje, że tlen skroplił jako pierwszy...

Czytelnik (przerywając): Chyba nie Dewar znów?

Ja: Właśnie, że Dewar! Oto na str. 165 fizyki White'a czytamy: „It was by this method that Dewar liquefied oxygen for the first time in 1891" (po polsku: „Tą to metodą skroplił Dewar tlen po raz pierwszy w roku 1891").

Czytelnik: O jakiej metodzie mowa?

Ja: O metodzie „przeciwprądowej" wynalezionej przez Siemensa już w r. 1857 (źródło: Grotowski, str. 450 l. c.), którą obszerniej opisuje p. prof. K. w przedostatnim ustępie swego artykułu.

Czytelnik: Słyszeliśmy o dwóch zasadniczych metodach, dynamicznej — gorszej i statycznej — lepszej. Do jakich należy ta przeciwprądowa?

Ja: Do tych lepszych, czyli do statycznej.

Czytelnik: Ale przecież tlen metodą statyczną skroplili Olszewski i Wróblewski już w r. 1883 (źródło: p. prof. Kurzyniec)!

Ja: Naturalnie! Ale White o tym milczy! O Cailletecie czy Olszewskim i Wróblewskim nie ma słówka! Znów Dewar! T y l k o D e w a r !

Czytelnik: Zatem White odbiera prymat Olszewskiemu i co do wodoru, i co do tlenu? Czy to w porządku?

Ja: Pozostawmy ocenę takiego postępowania rzeszom Czytelników. Tendencyjność White'a nie ulega wątpliwości.

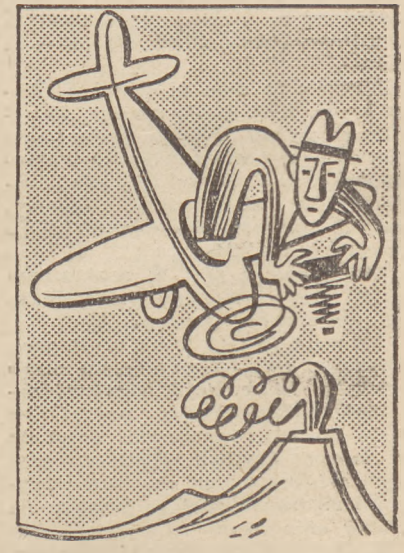
„Zaprawdę... errare humanum est" należy powtórzyć za p. prof. Kurzyńcem!

Eustachy Białoborski

* „Ma rację, czy nie ma — to moja ojczyzna!"

*

O SAMOLOTACH NIECHAJ PISZĄ LOTNICY



W nrze 3 „Problemów" (str. 203, 1949) ukazał się artykuł niejakiego „M." pt. „Antabuse w walce z alkoholizmem". Ponieważ treść inkryminowanego artykułu w świetle naukowej literatury chemicznej wygląda na płód wybujałej fantazji autora, być może właśnie pod działaniem kilku głębszych, uważam, że byłoby wskazane, aby P. T. Redaktor w imię ścisłości, której jak dotychczas „Problemy" zawsze są wierne, zechciał umieścić kilka słów sprostowania, opartego na źródłach literatury fachowej.

Publikowanie artykułów pseudonaukowych, wyczytanych w gazetce niedzielnej przez niefachowca, w tak popularnym piśmie, jakim są „Problemy", które jak dotychczas z po-

wodzeniem starają się być naukowo ścisłe, może tylko pismu przynieść szkodę, nie mówiąc już o szkodach moralnych uczynionych nieświadomemu czytelnikowi, który, wprowadzony w błąd, zostanie zawiedziony w swych nadziejach, opartych na „rewelacjach" p. M. Sprawa bowiem preparatu uczulającego na minimalne ślady alkoholu w organizmie nabrała pewnego rozgłosu, o którym mogę sądzić choćby z szeregu zapytań, które wiele osób skierowało do mnie jako do chemika, czy istotnie preparat ten może działać w sposób mu przypisywany. Mało tego, znaleźli się nawet „przemysłowcy", proszący o sposób produkcji dwusiarczku cztero-etylo-tiuramu (taka jest bowiem prawidłowa polska nazwa), w nadziei zrobienia grubszej forsy na nieszczęściu ludzkim, jakim jest choroba alkoholizmu.

Dwusiarczek cztero-etylo-tiuramu został otrzymany przez Grodzkiego (Polak?) już w roku 1881 [Ber. 14. 2756. (1881)] w postaci krystalicznego produktu o temperaturze topnienia 70° C. Wzór chemiczny wynikający ze sposobu otrzymania oraz własności preparatu jest następujący:

$$(C_2H_5)_2 > N - CS - S - S - CS - N < (C_2H_5)_2$$

Preparat ten był badany na działanie fizjologiczne przez Hanzlika i Irvinc'a [J. Pharm. exp. Ther. 17 352 (1920)], którzy stwierdzili, że czysty preparat posiada zapach przypominający woń fiołków, smak gorzki i nie jest trujący dla organizmu ludzkiego. O żadnym działaniu antyalkoholowym wspomniani autorzy nie piszą ani jednego słowa. Badania fizjologiczne przeprowadzone były skrupulatnie, gdyż preparat ten znalazł zastosowanie przemysłowe jako tak zwany ultraprzyśpieszacz do wulkanizacji kauczuku, wprowadzony do fabrykacji wyrobów gumowych przez Twiss, Brazier i Thomasa [J. Soc. chem. Ind. 41. T. 86 (1921)].

Dwusiarczki tiuramu (etylowy i metylowy) stosowane są do wulkanizacji kauczuku na wielką skalę od lat kilkunastu, przy czym nie wydaje się możliwe, aby przez okres kilkunastoletniej produkcji setek kg tego preparatu i stykania się z nim szeregu ludzi, pracujących w przemyśle chemicznym i gumowym, nie dało się zaobserwować skutków, jakie „zauważył" autor p. M., a których przy specjalnych badaniach fizjologicznych nie znaleziono.

Stąd wielkie „odkrycie" ob. M. jest przykrym nieporozumieniem i co najwyżej pobożnym życzeniem, które może będzie kiedyś urzeczywistnione w przyszłości, chemia bowiem posiada nieograniczone możliwości, ale dobrze byłoby w każdym razie, aby o związkach chemicznych pisali chemicy, o samolotach lotnicy a nie odwrotnie, gdyż w przeciwnym razie zawsze coś z tego nie wyjdzie — i gotowy wstyd.

Inż. T. I. Rabek, Bytom

*

1. Podana przez „Problemy" notatka nie jest wiadomością z „gazetki niedzielnej", jak tego chce inż. Rabek. Nie jest także artykułem pseudonaukowym czy też wytworem wybujałej fantazji pod wpływem „kilku głębszych". Jest to natomiast podane p o r a z p i e r w s z y w prasie polskiej streszczenie prac badaczy duńskich, które w druku ukazały się w grudniu 1948 r. Podajemy dokładne źródła:

Jens Hald Pharm. D., Eric Jacobsen M. D.:

„A Drug Sensiting the Organism to Ethyl Alcohol".

The Lancet, Nr 6539, Dec. 25, 1948, 1001—1004.

O. Martensen — Larsen M. D.:

„Treatment of Alcoholism with a Sensiting Drug".

The Lancet, Nr 6539, Dec. 25, 1948, 1004—1005.

W piśmiennictwie polskim ukazała się praca dra H. Zajączkowskiego pt. „Leczenie alkoholizmu przewlekłego środkiem uczulającym" (Polski Tygodnik Lekarski, nr 16, 1949 r., str. 504—505). O polskich doświadczeniach w leczeniu alkoholizmu za pomocą „Antabuse" donosiliśmy w nrze 7, 1949 r. „Problemów".

2. Cytowane przez inż. Rabka piśmiennictwo nie należy do najnowszych (1920, 1921). Jeżeli inż. Rabek opiera się tylko na pracach sprzed 30 lat, to nic dziwnego, że nie słyszał o nowych zastosowaniach.

3. Działanie dwusiarczku cztero-etylotiuramu (jak słusznie podał nazwę tego związku inż. Rabek) polega na tym, iż zakłóca on metabolizm alkoholowy w organizmie ludzkim i powoduje znaczny wzrost zawartości aldehydu (5 do 10 razy w porównaniu ze stanem normalnym).

Redakcja

*

CIEPLNE CZY PODCZERWONE?

W nrze 6 „Problemów" 1949 r. w dwóch różnych artykułach jedno i to samo pojęcie nazwano różnie — raz poprawnie, a raz nie. W artykule Józefa Hurwica na str. 365 w wierszu 12 (kolumna lewa) pewne promieniowanie nazwano poprawnie „podczerwonym", a w tłumaczeniu urywka pracy P.M.S. Blacketta na str. 385 w wierszu 4 (kolumna prawa) nazwano je niepoprawnie „cieplnym".

Promieniowanie podczerwone zostało wykryte na drodze przekształcenia jego energii na energię cieplną i nazwano je początkowo „cieplnym", widząc może w nim pewne własności cieplne. Podobnie nazwano początkowo promieniowanie nadfioletowe „chemicznym". Nie ma promieniowania cieplnego zupełnie tak samo, jak nie ma prądu elektrycznego ani cieplnego, ani mechanicznego, czy chemicznego, pomimo że energia prądu może zamieniać się na te rodzaje energii. Zrozumiano niebawem, że ani jedno promieniowanie nie jest bardziej chemiczne, ani drugie bardziej cieplne od widzialnego. Zmieniono więc nazwy na nadfiolet i podczerwień. Niektórzy fizycy niesłusznie, siłą nabytego przyzwyczajenia używają jeszcze ciągle terminu „promieniowanie cieplne", zamiast poprawnego, tak samo jak dotąd niektórzy fizycy używają terminu ciepło „utajone" topnienia lub parowania, pomimo że zdają sobie doskonale sprawę z tego, że nie ma tu żadnego utajenia, które kiedyś istotnie widziano. Niekiedy nazwa nieodpowiednia nie ma żadnego znaczenia. W nauce nawet często utrwaliły się takie nazwy. Ale używanie terminu „cieplny" kryje w sobie pewne niebezpieczeństwo, polegające na błędnym tłumaczeniu zjawisk. Przykładem tego jest właśnie zdanie ze wspomnianego tłumaczenia: „Ochrona ludzi przed promieniowaniem cieplnym jest względnie łatwa". Zdanie to można byłoby zrozumieć w ten sposób, że nie promieniowanie widzialne bomby atomowej, ale podczerwone jest szkodliwe. Otóż nic podobnego. Zarówno jedno jak i drugie jest szkodliwe, przy czym szkodliwsze jest to, którego jest więcej. Bomba atomowa wydziela więcej promieniowania widzialnego niż podczerwonego, jest więc bardziej niebezpieczna swoim promieniowaniem widzialnym. Co prawda szkodliwość promieniowania przez zamianę jego energii na ciepło zależy w dużym stopniu od rodzaju powierzchni, na którą promieniowanie to pada. Jeśli powierzchnia ta pochłania pewne promieniowanie, to wydziela ciepło; jeśli odbija, to nie. Zieleń roślinna odbija podczerwień. Z tego tytułu promieniowanie podczerwone bomby atomowej nie jest tak szkodliwe dla roślin, jak właśnie jej promieniowanie widzialne, pochłaniane w dużym stopniu przez rośliny.

Szczególnie niebezpieczne pod względem cieplnym byłoby promieniowanie widzialne dla Murzyna. Jego skóra odbija podczerwień, a dość dobrze pochłania promienie widzialne.

Na śmiertelność ludzi od bomby atomowej wpływa prawdopodobnie w pewnym stopniu promieniowanie nadfioletowe, pomimo że powietrze jest mało przezroczyste dla tego promieniowania. Nadfioletu w reakcji bomby atomowej wydziela się względnie więcej niż w promieniowaniu słonecznym, a przechodzi on w powietrzu drogą o wiele krótszą od nadfioletu Słoń-

ca. Porażenie słoneczne jest skutkiem działania nadfioletu Słońca. Pod tym względem Murzyn byłby prawdopodobnie bardziej wytrzymały od człowieka białego na nadfiolet bomby atomowej.

Czy wyrażenie „promieniowanie cieplne" jest błędem tłumacza, czy też autora? Z treści przytoczonego zdania i zdania następnego wygląda, że błąd ten popełnił autor. Nie dziwmy się. Wielki Newton mylił się, przypuszczając, że drgania głosowe w gazach są izotermiczne. Błąd ten wykazali o wiele mniej wielcy od Newtona. Sławny Blackett mógł też popełnić błąd.

Tadeusz Gutkowski

*

Przyznając w zasadzie słuszność Panu Profesorowi, sądzimy, iż Blackett się nie pomylił, lecz po prostu użył popularnego sposobu wyrażania się „heat radiation", tak jak Planck zatytułował swoje klasyczne dzieło „Wärmestrahlung".

Redakcja

Errare humanum est...

KOMUNIKACJA MIĘDZYPLANETARNA I DOKĄD DOJECHALIŚMY!

Po napisaniu „Komunikacji międzyplanetarnej" otrzymałem stos listów, częściowo z pochwałami (niezasłużonymi), w większości — z krytyką (zasłużoną) błędów.

Nieprzyjemna choroba i przyjemny urlop odłożyły samokrytykę. Okazało się, że szczęśliwie, bo oto w numerze 7—8 „Horyzontów techniki" ukazał się radosny i pracowity artykuł, wytykający mi te błędy (z dużym natężeniem złej woli), a także i wszystkie inne błędy popełnione w ciągu ostatnich czterech lat. Nie muszę więc zrobić nic więcej, jak odesłać Czytelników do tego numeru „Horyzontów techniki", str. 346—349.

Jeśli przez mój apel zwiększy się nakład „Horyzontów" — będę bardzo rad.

Tadeusz Unkiewicz

P. S. A jednak nie znaleźli wszystkich błędów!

*

NIEUDANA PRÓBA ZMIANY HINDUSKIEJ PAGODY NA MAROKAŃSKI MECZET

Jeden z pracowników redakcji mies. „Problemy", przygotowując do druku objaśnienie rysunków do artykułu inż. A. Dębskiego pt. „Łamigłówki inżynierów", zmylony podobieństwem nazw, zamiast „pagoda w Tardżur (ang. Tanjore) w Indiach , napisał „pagoda w Tangerze (Maroko)".

Czytelników naszego pisma nie jest jednak tak łatwo wprowadzić w błąd. Czytelnicy: E. Kulesza z Warszawy i Józef Kunert z Gdyni — kategorycznie zaprotestowali przeciwko przekształceniu hinduskiej pagody w marokański meczet. W zupełności podzielamy ich oburzenie.

h.

*

PROCESY CZAROWNIC

Ponieważ tabela w artykule dra Baranowskiego „Procesy czarownic" w nrze 7 „Problemów", zawierająca procentowe zestawienie wyroków śmierci, wywołała u kilku Czytelników pewne nieporozumienia, drukujemy wyjaśnienia autora.

W zamieszczonej tabelce chciałem wykazać, jaki procent ogólnej liczby wyroków śmierci zapadłych w procesach o czary w latach 1511—1775 przypada na poszczególne ćwierćwiecza. Opierałem się tu na swej kartotece (która nie wyczerpuje zresztą całości zagadnienia), w której mam dane odnośnie 1216 wyroków. Zestawienie to przedstawia się w następujący sposób:

Lata 1511—1550	*6*	*wyroków*	*0,5%*
„ 1551—1575	*12*	*„*	*1,0%*
„ 1576—1600	*31*	*„*	*2,5%*
„ 1601—1625	*49*	*„*	*4,0%*
„ 1626—1650	*86*	*„*	*7,0%*
„ 1651—1675	*146*	*„*	*12,0%*
„ 1676—1700	*279*	*„*	*23,0%*
„ 1701—1725	*387*	*„*	*32,0%*
„ 1726—1750	*170*	*„*	*14,0%*
„ 1751—1775	*50*	*„*	*4,0%*
	1216	*„*	*100%*

Ogólnie:

Wiek XVI	*49*	*wyroków*	*4,0%*
Wiek XVII	*560*	*„*	*46,0%*
Wiek XVIII	*607*	*„*	*50,0%*
	1216	*„*	*100%*

Zaznaczam, że w miarę wynajdowania coraz to nowych źródeł rękopiśmiennych, powyżej podane zestawienie prawdopodobnie ulegać będzie zmianom, przypuszczam jednak, że niezbyt wielkim.

B. Baranowski

PERPETUUM MOBILE

nadesłał A. Kosiński, Zakopane

Oto notatka z „Życia Warszawy", Nr 222 z 14.VIII.1949 r.

Wiecznie poruszająca się maszyna

Inżynier niemiecki, Kurt Schätzle, zgłosił w urzędzie patentowym mały model wynalazku, który ma być jakoby praktycznym rozwiązaniem problemu perpetuum mobile, to jest — mechanizmu, poruszającego się bez przerwy, zupełnie samoczynnie, bez żadnej siły pociągowej.

Schätzle twierdzi, że przedstawiony przezeń model poruszał się bez przerwy ruchem ciągłym trzy doby, po czym został zatrzymany przez wynalazcę.

Maszyna ta składa się z koła osadzonego na długiej osi, zgiętej pod kątami prostymi pośrodku. Szprychy koła przymocowane są do końców osi. Sprężyna i mały ciężarek, poruszający się regularnie w tył i naprzód w promieniu koła, wywołuje ruch ciągły, nieustanny.

Uczeni nie wypowiedzieli się jeszcze w sprawie tego wynalazku. (r)

Owszem, wypowiedzieli się... Na przykład sto kilkadziesiąt lat temu Akademia Umiejętności w Paryżu powzięła uchwałę, że wszystkie prace „rozwiązujące" zagadnienie perpetuum mobile bez przeglądania będą wrzucane do pieca.

*

Jak bardzo szkodliwe są tego rodzaju informacje prasowe, świadczy list, który otrzymaliśmy z Tczewa od jednego z naszych Czytelników. Cytowana notatka podtrzymała go w niefortunnym pomyśle konstruowania perpetuum mobile.

„Pragnę — pisze zbałamucony Czytelnik — aby nie tylko Niemcy, ale i Polska była w szeregach krajów przodujących w odkryciach (mowa o perpetuum mobile) dla dobra ludzkości."

My sądzimy, że Polska może z czystym sumieniem zrezygnować z przodującej pozycji w „pracach" nad perpetuum mobile. ***h.***

WKŁAD POLAKÓW DO NAUKI

BAKTERIE NISZCZĄCE ŻELAZO

W 8 numerze „Problemów" przeczytałam bardzo ciekawy artykulik o bakteriach niszczących żelazo i beton. Podana jest tam teoria i praktyka korozji mikrobiologicznej powodowanej przez bakterie Thiobacillus thiooxidans i Vibrio desulphuricans oraz wymienionych jest kilka nazwisk uczonych angielskich, amerykańskich i holenderskich, którzy przyczynili się do odkrycia tego zjawiska oraz jego wyświetlenia.

Brak jest jednak w tym artykule opisu jeszcze jednego rodzaju korozji powodowanego przez bakterie żelaziste i odkrytego oraz teoretycznie wytłumaczonego przez polskiego naukowca dra inż. W. Szybalskiego, o czym referował on na X Zjeździe Mikrobiologów, który odbył się w początku września w Gdańsku. Bakterie żelaziste tworzą kolonie na wewnętrznych powierzchniach rur prowadzących wodę wodociągową nasyconą powietrzem. W miejscu utworzenia się kolonii bakterii tlen rozpuszczony w wodzie nie dochodzi do ściany rury, przez co potencjał elektrochemiczny żelaza w tych miejscach jest znacznie niższy aniżeli na rozległej powierzchni rury nie pokrytej koloniami bakteryjnymi. Tworzą się zatem krótko spięte ogniwa korozyjne, gdzie na anodowych, małych powierzchniach pod koloniami bakterii żelazo przechodzi do roztworu, przez co tworzy się tam kraterowate wgłębienie prowadzące do punktowego przebicia rury. Korozja tego typu przysparza wiele strat sieciom wodociągowym mogąc czasem zniszczyć nowozałożone rury w ciągu jednego lub zaledwie kilku lat.

JADWIGA ZALEWSKA

BADANIA LEKARZY KRAKOWSKICH NAD LECZNICZYM DZIAŁANIEM IPERYTU LECZNICZEGO

Na marginesie notatki stud. med. Miecz. Cegielskiego pt. „Trująca musztarda", zamieszczonej w „Problemach" nr 6, 1949 r. na str. 425, w dziale „Errare humanum est", pragnąłbym dodać kilka uwag, aby uchronić szerokie rzesze cierpiących przed wynikającym z niej błędnym mniemaniem, jakoby iperyt azotowy był lekiem przeciwnowotworowym.

Z pierwszych badań autorów amerykańskich wynikało co prawda, że związek ten, działając podobnie do promieni Roentgena, niszczy rozmnażające się szybko komórki; działanie to jest jednak widoczne dopiero przy stosowaniu tak dużych dawek leku, że może je znieść jedynie zwierzę doświadczalne, ale nie człowiek.

A jednak w przebiegu chorób nowotworowych lek ten przynosi pewną ulgę, przedłuża nawet życie choremu. Jest to niestety tylko działanie objawowe, a nie lecznicze.

Badania krakowskich lekarzy dowiodły, że ten pozornie leczniczy wpływ polega nie na niszczeniu komórki nowotworowej, ale na działaniu na podścielisko i otoczenie nowotworu, zmniejszając towarzyszący prawie zawsze rozwijającemu się nowotworowi odczynowy naciek zapalny, który właśnie w dużej mierze jest przyczyną dotkliwych cierpień chorego (ALEKSANDROWICZ, KOWALCZYKOWA i in.).

Spostrzeżenie to naprowadziło na odkrycie przeciwzapalnego działania iperytu azotowego. Do wywołania tego dobroczynnego wpływu wystarczą dawki leku znacznie mniejsze, aniżeli stosują Amerykanie, a mianowicie 0,00001 g/kg ciężaru ciała, które już nie wywierają tak przykrych ubocznych objawów jak dawki stosowane przez autorów amerykańskich.

To działanie przeciwzapalne, które stanowi główną właściwość iperytu azotowego, ma bardzo skomplikowany mechanizm. Ilustruje go spostrzeżona przez ALEKSANDROWICZA właściwość niezwykle szybkiego gojenia się atonicznych ran, odleżyn, oparzeń rentgenowskich, przetok itd., których leczenie stanowiło dotąd „crux medicorum".

ALEKSANDROWICZ i BLICHARSKI starając się wyjaśnić, na czym polega właściwość gojenia tych opornych na wszelkie sposoby lecznicze ran, dowiedli, że związek ten pobudza w ustroju tzw. czynną mezenchymę, która jest źródłem naturalnych czynników odpornościowych organizmu. Badania te potwierdził prof. LEGEŻYŃSKI i jego szkoła, stwierdzając liczbowo wzrost miana ciał odpornościowych w cieczach ustrojowych.

Medycyna już od dawna poszukiwała leku działającego przeciwzapalnie i pobudzającego siły obronne. W tym kierunku szły badania BOGOMOLCOWA nad surowicą siateczkowo-śródbłonkową. Znalezienie leku przeciwzapalnego — to duży krok naprzód w naukach lekarskich, nic przeto dziwnego, że nad odkryciem tym pracuje obecnie szereg klinik polskich, jak wewnętrzne, neurologiczne, okulistyczne, ginekologiczne, pediatryczne, sanatoria przeciwgruźlicze, gdyż większość chorób — to sprawy zapalne, będące wynikiem zmniejszonej odporności ustroju. Jak wynika z przedstawianych przez badaczy wyników, zaznacza się już nawet w obecnym etapie badań korzystny wpływ tego leku.

Dalsze prace są w toku i miejmy nadzieję, że rozczarowania co do uzyskania leku przeciwnowotworowego zostaną wyrównane wprowadzeniem do lecznictwa środka o daleko szerszym zakresie działania, którego zastosowanie uratowało wielu ludzi cierpiących na nieuleczalne dotąd schorzenia.

Zastosowanie na tak szeroką skalę przez polski świat lekarski związku chemicznego, pomyślanego pierwotnie dla zagłady ludzkości, stanowi niewątpliwie cenny przyczynek w naszej walce o pokój. *J. B.*

SPROSTOWANIE

W numerze 9 „Problemów" do artykułu wiceministra Sokorskiego, pt. „Kosmopolityzm w nauce i sztuce", wkradła się niesłychanie przykra pomyłka korektorska, odwracająca sens jednego zdania. Pierwsze zdanie na stronie 580 powinno mianowicie brzmieć: Tak więc ustrój **socjalistyczny** nie tylko nie jest... itd.

LISTY I ODPOWIEDZI

TAJEMNICA BUDOWY GNIAZDA PSZCZELEGO

Tadeusz Staszyszyn, Nowy Targ

Nie znam najnowszych teorii budowy plastrów i nie wiem, czy te nowe teorie daleko odbiegły od teorii, którą podaje dr T. Ciesielski w „Bartnictwie" na podstawie badań Hornbostla, Thorleja, Hubera, Berlepscha, Dönhoffa i innych. Według tych teorii pszczoły po wypoceniu blaszek woskowych podają je pszczole budującej, a ta, urabiając ze śliną grudki wosku, przylepia je do ramki. Po przylepieniu większej ilości grudek i zrobieniu większej płaszczyzny zabiera się kilka pszczół do urabiania małych wklęśnięć i wypukłości, zgryzając, przylepiając i budując ściany komórek itd. itd.

Ta teoria jest błędna.

W czerwcu r. 1942, spodziewając się rójki, robiłem przygotowania do osadzenia roju. Rój jednak wyszedł o dwa dni wcześniej, niż się spodziewałem. Osadziłem go, a ponieważ pożytek w polu wydawał mi się słaby, poddałem rojowi syrop w podkarmiaczce, którą świeżo właśnie pomalowałem na zielono, tak że farba nie zdążyła jeszcze wyschnąć. Kiedy po kilku dniach wyjąłem ramkę ze świeżo wyciągniętą woszczyną, w pierwszej chwili przeraziłem się. Część górna plastra była jakby pokryta niebieską pleśnią, jak na spleśniałym chlebie. Badając plaster pod mikroskopem, z największym zdumieniem stwierdziłem, że to nie pleśń ani jakaś choroba, ale doskonałe rysunki ciągnięcia, a raczej należałoby nazwać, „wicia" woszczyny. Doszedłem zatem do wniosku, że zielona farba, której użyłem do pomalowania podkarmiaczki, składała się z żółtej, zapewne ziemnej farby i z niebieskiej farby anilinowej. Barwnik żółty został przetrawiony, natomiast anilinowy zabarwił wosk na niebiesko, dając widmo pasków bardzo regularnych, długich na kilka pól widzenia przy 50-krotnym powiększeniu, a szerokich na 1/6 pola widzenia. Paski te wiły się jak wspaniałe niebieskie wstążeczki zastygłe na wietrze. Tło, przypuszczam, składało się z takich samych wstążeczek nie zabarwionych (pokarm z pól). Pod mikroskopem przedstawiało się jako jednolita masa. Nigdzie nie zauważyłem zgniecenia, zerwania lub zniekształcenia wstążeczek, co by wskazywało na to, że pszczoły nic w świeżym plastrze nie zgryzają ani nie ugniatają szczękami. Sądzę, że przez barwienie pokarmu można by też łatwiej cały proces trawienia i wypacania woszczyny skontrolować, np. przez nagłe zamrożenie pszczoły w chwili wypacania i sekcji czy też w inny sposób.

Dokonane przez Pana przypadkowo doświadczenie jest bardzo ciekawe i mogłoby istotnie być wykorzystane dla wyświetlenia prawdy o budowie plastrów przez pszczoły, która dotychczas niestety nie została jeszcze ostatecznie wyjaśniona. Ostatnie badania zdają się podważać dawniej wyznawaną teorię, że pszczoły dopiero po wyciągnięciu pewnej większej płaszczyzny wyciskają w niej wklęsłości denek komórkowych. Przeczy temu również prosta codzienna obserwacja budowanych przez pszczoły plastrów, w których widać od razu zaznaczone zarysy denek komórkowych. Niemniej dotychczas nie zdołano jeszcze ustalić techniki budowy plastrów. Natomiast dzięki licznym obserwacjom, a nawet oryginalnym zdjęciom fotograficznym (m. in. Dönhoffa, Casteela, Röscha, Geinitza) posiadamy dostateczne materiały dla ustalenia techniki wypacania łuseczek woskowych i ich przeróbki, a to umożliwia logiczny wywód, w jaki sposób pszczoły mogą wykonywać samą budowę.

Budowa plastrów jest pracą zespołową. Przy budowie jednego plastra pracują setki pszczół, zebranych w kilkanaście, nawet kilkadziesiąt łańcuszków, które, wisząc tuż przy sobie, tworzą jakby ruchomą zasłonę pszczelą. W poszczególnym łańcuszku każda pszczoła trzyma się swymi przednimi i środkowymi nogami pazurków nogi tylnej najbliższej z góry sąsiadki. Ta znów w podobny sposób trzyma się tej, co trochę wyżej jest. Wisząca najwyżej, przyczepiona do górnej beleczki ramki, dźwiga łącznie ciężar kilkunastu pszczół, zwieszających się ku dołowi długim łańcuszkiem. Zebrane w łańcuszkach pszczoły pozostają w bezruchu jeden, nawet czasem dwa dni. W gęstej masie pszczół wytwarza się wysoka temperatura (36—37° C), która umożliwia wypacanie się wosku. Poprzez liczne, według niektórych badaczy sięgające liczby 10 — 20 tys., maleńkie pory w zwierciadełkach woskowych, znajdujących się między półpierścieniami brzusznymi odwłoku, wydobywa się wydzielina gruczołów woskowych. Wydzielina ta na powietrzu natychmiast zastyga w cieniutkie przezroczyste łuseczki wosku. Pszczoła przy pomocy szczoteczek pyłkowych tylnych nóg zbiera łuseczki z odwłoku i przenosi do jamy ustnej, gdzie mieszając ze śliną, ugniata z nich plastyczną grudkę wosku.

To stadium przygotowawcze do prac budowlanych, stadium produkcji surowca przedstawia się zatem jasno i, zdawałoby się, zostało udowodnione bezspornie. Tu jednak dochodzimy do punktu spornego. Nie rozstrzygnięto dotychczas w sposób oczywisty, czy pszczoła wypacająca wosk sama niesie ugniecioną kulkę na miejsce budowy i osobiście wykorzystuje ją jako „cegiełkę" dla pociąganego plastra, czy też robi to inna pszczoła lub nawet cały zespół pszczół dzięki pewnemu podzia-

łowi pracy, przy którym urobiona kulka wosku od pszczoły-producenta wędruje podawana coraz wyżej wiszącym pszczołom aż do pszczoły-budowniczego.

Jakkolwiek brak bezpośrednich obserwacyj pod tym względem, zdaje się, że sprawę przesądza już opisana wyżej technika wypacania wosku. Tylko pszczoła, znajdująca się na dolnym końcu łańcucha, ma pewną swobodę ruchów. Inne pszczoły stanowiące pośrednie ogniwa łańcucha, swobody tej nie mają zupełnie. Pszczoła - ogniwo przednimi i środkowymi nóżkami trzyma się sąsiadki z góry. Na tylnych jej pazurkach wisi sąsiadka z dołu. A zatem tylko pszczoła, wisząca na dolnym końcu łańcucha, może tylnymi swymi nóżkami przenieść wypocone łuseczki wosku do jamy ustnej dla ugniecenia ich w grudkę, a następnie może oderwać się od łańcucha, nie rozrywając go, i wspiąć się po ruchomej drabinie pszczelej ku górze, gdzie prawdopodobnie też sama wykorzystuje przyniesioną grudkę wosku jako budulec do dalszej budowy plastra, który wydłuża się z góry ku dołowi.

Zanim pierwsza pszczoła skończy ze swoją pracą budowniczego, zjawia się następna, najbliższa od góry sąsiadka pierwszej wraz ze swoją grudką wosku i luzuje przy budowie pierwszą pszczołę, która, wieszając się u dolnych pazurków następczyni, rozpoczyna nową wędrówkę ku dolnemu końcowi łańcucha. Obniża się stopniowo, w miarę jak nowe pszczoły z dołu stają do pracy na miejscu budowy. Zanim dotrze do punktu najniższego, dobrze się spoci po drodze. Dzięki temu między brzusznymi pierścieniami odwłoku pojawią się następne łuseczki wosku, które będą służyć do dalszej budowy. A zatem zespołowa praca pszczół przy budowie plastra — to wspólne pocenie się w perpetuum mobile podobnym do pasa transmisyjnego łańcucha pszczelego.

Samo wyciąganie ścianek komórek zdaje się istotnie polegać na wiciu przez pszczoły spiralnych niteczek woskowych. Tłumaczy to całkowicie powstawanie opisanych przez Pana niebieskich wstążeczek z wosku zabarwionego farbą anilinową z podkarmiaczki, wijących się na nie zabarwionym tle podobnych wstążeczek, uwitych przez pszczoły z wosku, przerobionego przez organizm z bezbarwnego nektaru, zebranego w polu. Podobne opisy kołyszące - wahadłowych ruchów pszczół, zajętych przy budowie plastrów bądź też przy powlekaniu balsamem i kitem, znajdujemy w zagranicznych pracach naukowo - fachowych, gdzie także spotyka się wzmianki o doświadczeniach z zabarwionym woskiem. W Polsce prace naukowo - badawcze z zakresu pszczelnictwa są obecnie ześrodkowane przede wszystkim w Państwowym Instytucie Naukowym Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach.

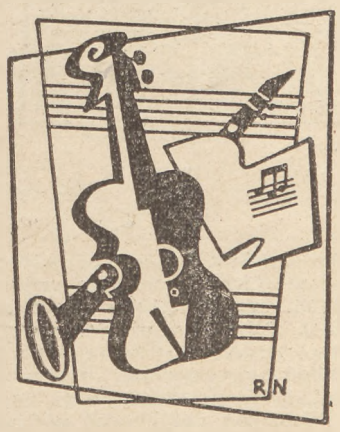
Cecylia Lewandowska

OGRANE SKRZYPCE

Sługa Ciekawy

Dlaczego muzycy poszukują skrzypiec starych jako „ogranych" i z „głębokim" tonem? Co to znaczy „ograne", „głęboki" ton i dlaczego skrzypce nowe po jakimś czasie tracą głos?

Dźwięk instrumentu muzycznego składa się z szeregu tonów (drgań)



prostych: podstawowego, który jest z nich najniższy, oraz mniej lub bardziej licznych „tonów harmonicznych", których częstości drgań (liczba drgań na sekundę) są wielokrotnościami: 2, 3, 4, 5... liczby drgań tonu podstawowego. Nuta, którą słyszymy i oceniamy, odpowiada tonowi podstawowemu, tamte zaś tony nadają dźwiękowi jego „barwę". Otóż skrzypce cenne mają mało tonów harmonicznych wysokich (dalsze numery, np. 5, 6, 7....), które nadają dźwiękowi przydźwięk ostry, zgrzytliwy, mają zaś silniejsze tony harmoniczne niższe, które tego nie powodują. Zależy to od jakości, grubości i kształtu deseczek, ich obróbki, wysuszenia, starości drewna (zmienia się ono przecież powoli z czasem), a nawet od lakieru na powierzchni! Skrzypce mają niekiedy np. 200 lat i nie „tracą" głosu, jak Pan pisze, przeciwnie, znawcy cenią je jeszcze bardziej. „Ograniе", a więc długotrwałe wprawianie instrumentu w drgania, musi również wywierać wpływ na właściwości sprężyste deseczek, zwłaszcza nowych.

*

GRUPY KRWI

M. Zdanowska, Szklarska Poręba

Proszę o wyjaśnienie, czy można (przy dotychczasowym stanie nauki) badać grupę krwi u trupa?

Badanie krwi u trupa jest możliwe, wymaga jednak bardziej złożonych metod.

Prof. dr L. Hirszfeld

Leszek Borek z Pilzna

W nrze 2 „Problemów" w artykule prof. dra L. Hirszfelda znajduje się według mnie albo pomyłka, albo pewna niezgodność pomiędzy tablicą na str. 72 w szpalcie prawej a treścią.

Tablica tak wygląda:

O	A	B	AB
anty-A			
anty-B	anty-B	anty-A	—

Według niej krew grupy O posiada przeciwciała dla krwi grupy A i B.

Wyżej czytamy: „Jedyny wyjątek stanowi krew O, przeciwko której człowiek nie posiada przeciwciał", ale ona posiada je; niżej: „Dlatego winniśmy do transfuzji używać krwi tej samej grupy albo krwi grupy O".

Jeżeli krew grupy O posiada przeciwciała dla krwinek krwi grupy A i B, to tym samym jej przeciwciała powodują albo krzepnięcie, albo rozpuszczenie krwinek o cechach A lub B.

W takim razie jak pogodzić stosowanie transfuzji krwi grupy O dla osobników krwi A lub B z tymi przeciwciałami anty-A i anty-B?

Krew dawcy O dlatego jest nieszkodliwa, ponieważ przeciwciała anty-A i anty-B zostają rozcieńczone w krwiobiegu biorcy, tak że przeciwciała znajdują się poniżej progu działania. W bardzo rzadkich przypadkach przeciwciała anty-A i anty-B mogą być bardzo silne i wówczas należy takiej krwi unikać.

Prof. dr L. Hirszfeld

Odpowiedź na pismo **S-P., Gliwice**

1. Cechy Rh istnieją niezależnie od cech O A B.

2. Jest technicznie nie do przeprowadzenia, ażeby wszystkie pary przed ślubem były badane na cechy grupowe, natomiast w małżeństwach, w których występują częste poronienia, badanie takie jest wskazane. Można je dokonać we Wrocławiu w Zakładzie Mikrobiologii, w Warszawie w Państwowym Zakładzie Higieny, w Łodzi w Instytucie do Spraw Krwiodawstwa, w Poznaniu w Ośrodku Przetaczania Krwi i w Katowicach w Ośrodku Przetaczania Krwi. W niedługim czasie ośrodków takich będzie więcej.

Prof. dr L. Hirszfeld

*

ULTRAAKUSTYKA

Inż. Alfred Grzywacz, Kłodzko

Uprzejmie proszę o pouczenie mnie, jak można zbudować sobie samemu aparat nadawczy i odbiorczy fal ultraakustycznych.

Proszę o przysłanie mi szkicu (wzoru) i możliwie dokładnego opisu tych aparatów lub wskazanie

mi odpowiednich podręczników opisujących dokładnie tę dziedzinę wiedzy.

Te fale ultraakustyczne chcę zastosować przy pomiarach (geodezja) dla odległości niewielkich, do 1000 m.

Budowa aparatów do wytwarzania i odbierania fal ultraakustycznych wymaga wiadomości fachowych.

Podręcznik ujmujący wiedzę z dziedziny ultraakustyki: L. Bergmann, „Der Ultraschall", V D J — Verlag, Berlin 1942 (w języku niemieckim).

R. S.

*

PRZESZCZEPIANIE ROGÓWKI

Stały Czytelnik z Rybnika

Chciałby Pan wiedzieć, czy w Polsce przeprowadza się operacje przeszczepiania rogówki i dokąd należy się zwrócić w tej sprawie.

Operacji przeszczepiania rogówki dokonuje się już w niektórych klinikach ocznych w Polsce. O ile jednak wiem, są to przypadki pojedyncze. Większemu rozpowszechnieniu tej operacji stoją na przeszkodzie względy prawne (niemożność wczesnego pobierania materiału ze zwłok) oraz brak odpowiednich narzędzi. W opracowaniu jest dekret usuwający pierwszą trudność, sprawa wyposażenia również postępuje naprzód, tak że niedługo prawdopodobnie rozpoczniemy wykonywanie tych operacyj na większą skalę.

Dr W. Starkiewicz

*

STWARDNIENIE ROZSIANE

Inż. Irena T., Wrocław

Czy nowoczesna medycyna znalazła już może jakiś środek pomocny w chorobie **sclerosis multiplex**? Cierpię na to choróbsko już od pięciu blisko lat. Jestem z całym uszanowaniem dla świata lekarskiego, który stosował przez ten okres czasu najróżniejsze środki, jak: jod, strychnina, witamina B, różne hormony — autohemoterapię, ale bez trwalszych i wyraźniejszych skutków. Choroba objawia się bezwładem lewej nogi i pewnego rodzaju omdleniem mięśni przy minimalnym wysiłku, w obu nogach od bioder. Są jednak pory w ciągu doby, gdy mogę swobodnie wykonywać wszystkie ruchy, co jest podobno dowodem, „że przewody nie są uszkodzone". Ponieważ wiem ze słyszenia i lektury, że choroba ta jest, szczególnie po wojnie, bardzo częsta i wielu ludzi w młodym nawet wieku unieszczęśliwia, ośmielam się poruszyć tę kwestię, mając nadzieję, że odpowiedź Redakcji, czytana przez tak wielu ludzi, może przynieść ulgę cierpiącym. Nie mam pewności, czy diagnoza jest zupełnie trafna, czasem zdania lekarzy były podzielone w sprawie tego porażenia — a tak bardzo chciałabym jeszcze pracować! Mam lat około 40 (kobieta, więc ścisłej liczby nie podam w tej kwestii!) i mieszkam do tego w mieście, gdzie jest tyle ruin (Wrocław), a jestem z zawodu architektem.

Nie wiadomo nam nic bliższego o lekach, które mogłyby wyleczyć stwardnienie rozsiane (sclerosis multiplex). Pośród wymienionych przez Panią sposobów leczenia brak naświetlań promieniami rentgenowskimi, które przynieść mogą poprawę. Radzimy pozostawać pod stałą opieką doświadczonego neurologa, najlepiej nawiązać kontakt z Kliniką Neurologiczną Uniwersytetu Wrocławskiego.

M.

*

TEORIA WZGLĘDNOŚCI

Pilny czytelnik

Do skądinąd ciekawego artykułu dra W. Rybczyńskiego w nrze 2 „Problemów" z b.r. wkradła się dość zasadnicza pomyłka. Mianowicie autor pisze „...energia zawarta w materii jest dwa razy większa od energii ruchu tej samej masy, pędzącej z prędkością światła" — nonsens. Jak widać, autor wychodzi z zależności $E = \frac{mv^2}{2}$, otóż jest to związek stwierdzony na drodze czysto empirycznej i, jak później ściślejsze badania wykazały, słuszny jedynie w przybliżeniu.

Mianowicie znany związek dla masy brzmi $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$; ze względu na to, iż zawsze $v < c$, prawą stronę możemy rozwinąć w szereg zbieżny, co daje $m = m_0 + \frac{v^2 m_0}{2c^2} + \ldots$

Drugi wyraz przedstawia — z przybliżeniem tym lepszym, im bardziej $v < c$ — przyrost masy, jak również wartość energii kinetycznej, która jest tego przyrostu bezpośrednim powodem (zależność ta, o ile mi wiadomo, była przez uogólnienie doprowadzona do postaci $E = mc^2$). Gdy $v \longrightarrow c$, energia kinetyczna dąży, jak łatwo zauważyć, do ∞, a dla $v = c$ oczywiście szereg powyższy jest rozbieżny

$$E_{kin} = \Delta m \cdot c^2 = \frac{v^2 m_0}{2c^2} \cdot c^2 = \frac{v^2 m_0}{2}$$

i o zależności nie można mówić.

Zdania w moim artykule pt.: „Co by było, gdyby nie było Wszechświata" brzmiącego: „Energia zawarta w materii jest dwa razy większa od energii ruchu tej samej masy, pędzącej z prędkością światła" — nie należy rozumieć w sensie relatywistycznym. Biorąc pod uwagę, że poważną część niezliczonej rzeszy Czytelników „Problemów" nie rozczula zasada względności, starałem się uprzystępnić wielkość powyższej energii, porównując ją z energią kinetyczną klasycznej mechaniki, widniejącą w każdym podręczniku szkolnym. Zresztą to od razu wpada w oczy, gdyż teoria względności nie pozwala materialnemu ciału pędzić z prędkością światła, każąc jego masie rosnąć do nieskończoności.

Wzór Einsteina na energię kinetyczną (tak ją sam twórca nazywa) nie jest identyczny z logicznym pojęciem energii ruchu, bowiem w przypadku $v = 0$, a więc dla ciała w spoczynku, energia ta nie znika, jak przystoi każdej szanującej się energii kinetycznej, lecz przybiera kształt mc^2, co łudząco przypomina wzór na energię kinetyczną mechaniki klasycznej, a co skłoniło mnie do jego użycia jako analogii.

Jeżeli potknę się o kamień i zirytowany chciałbym go się na wieki pozbyć, mam do tego dwie drogi. Albo unicestwię go (mniejsza o to jakim sposobem), jak to się prawdopodobnie dzieje we wnętrzu gwiazd i na małą skalę w laboratoriach fizyki jądrowej, zamieniając ów kamień na promieniowanie, zmuszając go do wyfrunięcia w tej szacie z prędkością światła jako potężny foton czy promień kosmiczny, który może poważnie uszkodzić mieszkańców innych globów, albo mogę go po prostu kopnąć, nadając mu prędkość zbliżoną znów do prędkości światła, żegnając się z nim na zawsze. Naturalnie, jeżeli nie dzieje się to w świecie skończonym a nieograniczonym, w czasoprzestrzeni, gdyż w takim razie ten kamień zacznie oblatywać Wszechświat i zdarzyć się może, że po setkach milionów lat rozbije głowę temu, który go wyrzucił, o ile ów rekordzista dożyje tak sędziwego wieku.

W. R.

*

Powyższą odpowiedź na list Czytelnika dr Witold Rybczyński napisał tuż przed zgonem, który nastąpił 13 sierpnia br., o czym z żalem zawiadamia redakcja. Dr Rybczyński zmarł w wieku lat 68 we wsi Lusławice (woj. krakowskie), gdzie stale mieszkał.

*

Józef Zawadzki—Technologia chemiczna nieorganiczna, w dwóch częściach, 880 stron, wydawnictwo Biblioteki Technicznej Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Książka prof. Zawadzkiego, wieloletniego kierownika Zakładu Technologii Nieorganicznej na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej, stanowi świetny podręcznik akademicki tego przedmiotu.

Wydany kilkanaście lat przed wojną polski przekład podręcznika Osta był już dawno całkowicie przestarzały i wyczerpany. Książka prof. Zawadzkiego jest więc nie tylko jedynym oryginalnym polskim podręcznikiem technologii nieorganicznej, lecz w tej chwili jedynym w ogóle podręcznikiem z tej dziedziny w języku polskim. Książka ta nie ustępuje przy tym, pod wieloma względami zaś przewyższa najlepsze tego rodzaju wydawnictwa zagraniczne.

Poza dużą ilością materiału faktycznego książka posiada olbrzymie walory dydaktyczne. W odróżnieniu od szeregu innych autorów prof. Zawadzki nie tylko **opisuje** poszczególne procesy przemysłowe, lecz je również **wyjaśnia**, opierając się na zasadach chemii fizycznej. Szczególnie ładnie opracowana jest część ogólna, której pozbawione są zazwyczaj inne podręczniki.

Pod adresem autora można by wyrazić tylko jedno życzenie, aby w następnym wydaniu tej cennej książki znalazło się więcej informacji o powojennym stanie polskiego przemysłu chemicznego, z uwzględnieniem oczywiście planu sześcioletniego.

Dzieło prof. Zawadzkiego powinno się znaleźć w księgozbiorze każdego chemika: studenta, inżyniera, technika, nauczyciela itd. Toteż ze zdziwieniem dowiadujemy się, iż ta pożyteczna książka została wydana w niesłychanie skromnym nakładzie zaledwie... 2000 egzemplarzy. A jeśli cały nakład nie zostanie natychmiast wyczerpany, to chyba tylko z powodu fantastycznej ceny, ustalonej przez wydawnictwo (państwowe!): część I — 1500 zł., część II — 3000 zł, razem — 4500 zł!!

Zdawałoby się, iż wydawnictwo państwowe, podlegające Departamentowi Szkolnictwa Zawodowego, powinno wyznawać nieco odmienną zasadę: wysoki nakład i niska cena. Można przy tym zarzucić wydawnictwu pewną niestaranność w wydaniu podręcznika, która się wyraża np. tym, iż II część (której numeracja stron stanowi dalszy ciąg numeracji stron I części) posiada inny format niż część I.

J. H.

*

Chemia i technika, tom III, str. 361, nakładem Centralnego Zarządu Przemysłu Chemicznego.

Tom III zbiorowego dzieła „Chemia i technika" obejmuje chemię enzymów i procesów fermentacyjnych. Opracowali: prof. dr E. Sym, doc. dr I. Chmielewska, doc. dr W. Kuryłowicz, prof. dr K. Bassalik, prof. E. Pijanowski, prof. dr W. Sławiński i inż. Z. Eckstein.

*

SPOŁDZIELNIA WYDAWNICZA „KSIĄŻKA I WIEDZA"

K. Marks i F. Engels — Wybrane pisma filozoficzne 1844—1846, str. 135.

Fryderyk Engels — W kwestii mieszkaniowej, Biblioteka Klasyków Marksizmu—Leninizmu, str. 120.

W. I. Lenin i J. W. Stalin — O współzawodnictwie pracy. Biblioteka Klasyków Marksizmu—Leninizmu, str. 101.

W. I. Lenin — Ekonomika i polityka w epoce dyktatury proletariatu oraz inne artykuły z lat 1918—1923, Biblioteka Klasyków Marksizmu — Leninizmu, str. 72.

W. I. Lenin — Kwestia narodowościowa w naszym programie. Krótki zarys rozłamu w SDPRR. **J. W. Stalin — Klasa proletariuszy i partia proletariuszy.**

Mała Biblioteczka Marksizmu — Leninizmu nr 4, str. 40.

Lenin — Stalin — O spółdzielczości produkcyjnej na wsi, str. 215.

Bolesław Bierut — Sześcioletni plan odbudowy Warszawy. Referat na konferencji warszawskiej PZPR w dniu 3 lipca 1949 r., str. 45.

Podstawy ideologiczne PZPR. Referaty Bolesława Bieruta i Józefa Cyrankiewicza, wygłoszone na Kongresie Zjednoczonej Partii Robotniczej w dniu 15 i 16.XII.1948. Deklaracja ideowa PZPR, str. 144.

Adam Schaff — Wstęp do teorii marksizmu, (zarys materializmu dialektycznego i historycznego), str. 295.

Biblioteka Przodowników Pracy— Czesław Michałek — Było to całkiem proste, str. 42.

Biblioteka Przodowników Pracy — Czesław Zieliński — Jak wykonałem 721 proc. normy.

Spełnione zobowiązania. W V rocznicę Manifestu Lipcowego PKWN.

Wolter — Prostaczek, przełożył Boy, str. 289, + 9.

Diderot — To nie bajka, przełożył i wstępem opatrzył Żeleński-Boy, str. 187.

Annabella Bucar — Prawda o dyplomatach amerykańskich, str. 127.

Helena Bobińska — O kotku górale, ilustr. Leopold Buczkowski, str. 31.

Teodor Dreiser — Pieniądz i zdrada, str. 355.

Józef Bédier — Dzieje Tristana i Izoldy, oprac. i wstępem opatrzył Żeleński-Boy, str. 205.

Multatuli — Maks Havelaar, przekład Bronisławy Neufeldówny, str. 214.

Eliza Orzeszkowa — Melancholicy, tom I i II, str. 215, 259.

Teodor Dreiser — Finansista, str. 316.

Teodor Dreiser — Proces, str. 345.

Teodor Dreiser — „Tytan".

Marcin Andersen Nexö — Pelle zwycięzca, tom III, Wielki bój, str. 441.

F. Armand i R. Maublanc — Fourier, Przekład i przedmowa Juliana Hochfelda, str. 264.

Adolf Dygasiński — W. Swojczy, czyli żywot poczciwego włościanina, objaśnienie Bogdana Horodyskiego, str. 198.

Balzac — Król cyganerii—przełożył Tadeusz Żeleński-Boy, str. 168.

J. Jefremow — Biały róg. Przekład Marii Kowalskiej, str. 243.

Stanisław Wygodzki — W kotlinie, str. 179.

Jurij Sotnik — Nasza szkoła, str. 143.

Hanna Mortkowicz - Olczakowa — Pawcek w ogrodzie zoologicznym, str. 22.

Zofia Weryhowa — Czy to czary? str. 30.

Aleksander Dumas — Hrabia Monte Christo, str. 591.

Wiera Panowa — Krużylicha. Przekład Jerzego Brzęczkowskiego, str. 270.

Eliza Orzeszkowa — Dwa Bieguny. Pisma zebrane pod redakcją Juliana Krzyżanowskiego tom XXVI, str. 301.

Howard Fast — Droga do wolności, — tłumaczyła Zofia Meissner, str. 320.

H. Dreżdż - Satanowska — Topiela, str. 330.

Tomasz Mann — Buddenbrookowie. Dzieje upadku rodziny. Tomów 2. stron 346, 370.

Bolesław Prus — To i owo. Właściwie zaś ani to, ani owo, czyli 48 powiastek dla pełnoletnich dzieci, str. 201.

Stanisław Hiszpański — Lotnictwo bez cudów, str. 88.

Helena Malirzova — Mariola, przekład Aliny Świderskiej, str. 217.

Jan Wilczek — Nr 16 produkuje, str. 279.

Jacek Wołowski — Gnieźnieński list Episkopatu, str. 38.

Włodzimierz Majakowski — Radio —Październik, groteska rewolucyjna w trzech odsłonach, napisana wspólnie z O. M. Brykiem, przekład Wł. Słobodnika, wstęp Leona Gomolickiego, str. 37.

Pearl Buck — Ziemia błogosławiona, str. 311.

W. Bill — Bielocerkowski (Opowiadania). Przełożyła Izabella Zabłudowska, str. 176.

L. M. Bartelski — Patrol między murami, str. 50 (Utwory poetyckie).

Stanisław Krasowski — Watykan a Polska, str. 68.

Min. Spraw Zagr. ZSRR — Dokumenty i materiały z przedednia II wojny światowej. Tom II, 1938—1939. Archiwum Dirksena, str. 234.

Władysław Spasowski — Wybór pism. Opracował i przedmową opatrzył Władysław Ozga. Słowo wstępne dr Żanny Kormanowej, str. 150.

Marcin Andersen Nexö — Pelle zwycięzca. Przełożył Józef Mondschein. Tom I — Dzieciństwo, str. 379. Tom II — Lata nauki, str. 352.

Guy de Maupassant — Spadek i inne opowiadania. Przełożył Adolf Sowiński, str. 240.

Adam Mickiewicz — Dziady drezdeńskie, opr. Henryk Szyper, str. 338

Siemion Babajewski — Kawaler złotej gwiazdy, str. 278.

Józef Slotwiński i Zdzisław Skowroński — Przyjmujemy o 8.30. Obrazek komediowy w trzech odsłonach, str. 64.

Mieczysław Łykowski — „Ja tylko usprawniałem...“, str. 55.

Wacław Rzezacz — Ślepa uliczka, str. 413.

SPOŁDZIELNIA WYDAWNICZA „WSPÓŁPRACA“

G. Mitierew — Ochrona zdrowia w ZSRR. Przetłumaczył W. Sowa, str. 24.

E. A. Korowin — Podstawowe zasady radzieckiej polityki zagranicznej. Tłum. Zieniewicz, str. 32.

P. Płuksz — Kołchoz milioner, str. 23.

Prof. W. N. Kolbanowski — Miłość, małżeństwo i rodzina w społeczeństwie socjalistycznym, str. 32.

B. A. Liskowiec i A. S. Soniński — Sąd ludowy w ZSRR, str. 31.

*

POLSKIE WYDAWNICTWO MUZYCZNE

Jan Chorosiński — Melodie taneczne Powiśla, z przedmową prof. dra Adolfa Chybińskiego, okładka i rysunki M. Makarewicz, str. 90.

Stanisław Mierczyński — Muzyka Podhala, str. 86.

Dr Stefania Łobaczewska — Tablice do historii muzyki. Objaśnienia 10 tablic.

*

PAŃSTWOWY INSTYTUT WYDAWNICZY

Polska Nowela Fantastyczna, Antologia, zebrał Julian Tuwim, str. 317, ilustr. J. M. Szancer.

Antologia zaznajamia czytelnika z utworami wybitnych i nieraz całkowicie już zapomnianych polskich pisarzy XIX wieku, jak: Rzewuski, Siemieński, Dziekoński, Liebert, Korzeniowski, Zagórski, Dzierzkowski, Łoziński, Ossoliński i J. Potocki. Całość odpowiada najlepszym tradycjom literatury fantastycznej i stanowi niezwykle ciekawą lekturę zarówno dla dorosłych jak i dla młodzieży.

Henryk Mościcki — Szymon Konarski, str. 99.

Piąty z kolei tom serii „Żywoty znakomitych Polaków“. Monografia przedstawia siedmioletni okres działalności rewolucyjnej i niepodległościowej Konarskiego — od powstania listopadowego aż po męczeński zgon z wyroku sądów carskich.

Ivan Olbracht — Mikołaj Szuhaj zbójnik, z czeskiego tłumaczyła Helena Gruszczyńska-Dubowa, str. 262.

Bohaterem świetnej powieści pisarza czeskiego jest Mikołaj Szuhaj, ostatni prawdziwy zbójnik karpacki na miarę Janosika. Dzieje Szuhaja tłumaczą społeczny podkład „zbójnictwa“ karpackiego — jako przejawu ludowego buntu przeciwko niezdrowym stosunkom społecznym i ekonomicznym.

Wacław Kubacki — Krzyk jarzębiny. Opowieść dramatyczna w trzech aktach, str. 112.

Treść tej sztuki, która w bieżącym roku osiągnęła sukces na scenach polskich — osnuta jest na tle romantycznego i tragicznego życia Ludwiga Spitznagla, przyjaciela młodości Juliusza Słowackiego i jednego z bohaterów „Godziny Myśli“.

Władysław Kowalski — W Grzmiącej. Powieść, wyd. III, str. 339.

Robert Ludwik Stevenson — Pan Dziedzic Balantrae, Gawęda zimowa. Spolszczył Józef Birkenmajer, str. 317.

DZIEŁA HENRYKA SIENKIEWICZA

Pełne wydanie dzieł wielkiego pisarza stanowi jedno z najpoważniejszych wydarzeń na powojennym rynku wydawniczym. Drukowane na papierze dziełowym i w ozdobnej szacie graficznej, liczyć będzie 60 tomów i obejmie zarówno znane utwory, jak też zapomniane i nie objęte dotychczasowymi wydaniami zbiorowymi oraz wybór korespondencji.

Dotychczas ukazały się:

Quo Vadis, 2 tomy, str. 317, 336,

Krzyżacy, 4 tomy, str. 217, 221, 260, 252,

Nowele Ludowe, str. 275,

Nowele z natury i z życia, str. 239.

Nowele, obrazki — przypowieści, str. 275,

Nowele współczesne, str. 313,

Nowele amerykańskie, str. 221,

Listy z Afryki, str. 284.

„MYŚL WSPÓŁCZESNA“

Ukazał się 10 (41) numer czasopisma naukowego

Treść numeru:

Prof. dr Tad. Kotarbiński — O postawie reistycznej czyli konkretystycznej

Mc Gill i W. Parry — Zasada dialektyczna jedności przeciwieństw

H. Selsam i H. K. Wells — Dialektyka zamieniona na swoje przeciwieństwo

Mc Gill i W. Parry — Odpowiedź na krytykę jedności przeciwieństw

Georg Klaus — Matematyka a rzeczywistość

Prof. dr Julian Hochfeld — Konflikty klasowe w Wielkiej Rebelii

KRONIKA GOSPODARCZA

Dr Ludwik Grosfeld — Powojenne stosunki gospodarcze polsko-radzieckie

RECENZJE

H. Selsam — „Filozofia Lamonta“

Dr Henryk Raort — A. Sowiński: „Ściegienny“

LIST DO REDAKCJI

Prof. dr Borys Łapicki — W obronie prawa rzymskiego

Red. nacz. Tadeusz Unkiewicz — zast. red. inż. Józef Harwic. **Wydawca: Spółdz. Wyd.-Oświat. „Czytelnik“.**

Redakcja: Warszawa, Daszyńskiego 14. Tel. 401-82 (wewn. 34). Administracja (dział prenumeraty): Warszawa, Pl. Trzech Krzyży 16, tel. 810-26. Skrz. poczt.: 344.

Cena egzempl. zł 100.— Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 300.— wraz z przesyłką pocztową lub z odbiorem na miejscu. — Wpłacać na konto P. K. O. W-wa I-4397 „Problemy“ podając na odwrocie odcinka dla odbiorcy: dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Przy zmianie adresu podać poprzedni adres.

Drukarnia Nr 2 Spółdz. Wyd.-Ośw. „Czytelnik“, Marszałkowska 3/5. B-89356